

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MÁRCIO ROBERTO SCHÜNEMANN**

**INOVAÇÃO ABERTA: ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS NA INCUBADORA DO  
PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU – PTI NO SEGMENTO TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

**CURITIBA**

**2011**

**MÁRCIO ROBERTO SCHÜNEMANN**

**INOVAÇÃO ABERTA: ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS NA INCUBADORA DO  
PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU – PTI NO SEGMENTO TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração, área de concentração Administração de Tecnologia, Qualidade e Competitividade, do setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Zandra Balbinot

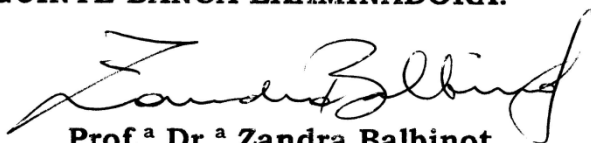
**CURITIBA  
2011**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**Márcio Roberto Schünemann**

**“Inovação Aberta: Estudo de Casos Múltiplos na Incubadora do Parque Tecnológico Itaipu Brasil PTI no Segmento Tecnologia da Informação”**


**DISSERTAÇÃO APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ, PELA SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:**



**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Zandra Balbinot  
(Orientadora/UFPR)**



**Prof. Dr. João Carlos da Cunha  
(Examinador/UFPR)**



**Prof. Dr. Alexandre Reis Graeml  
(Examinador/UP)**

**29 de abril de 2011**

“Se quisermos progredir, não devemos repetir a história, mas fazer uma nova história. Devemos ser a transformação que nós queremos do mundo.”

Mahatma Gandhi

Aos meus pais, Achiles e Doroti pelo exemplarismo, carinho e apoio incondicional em todos os momentos; à querida Patricia, pela generosidade, determinação e aprendizado evolutivo e ao meu irmão Cícero, pelo fraternismo e amizade.

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Zandra Balbinot pela orientação, incentivo, confiança e amizade ao longo de todas as fases de elaboração desta dissertação.

À querida tia Mari, pelo apoio, carinho e hospitalidade em Curitiba nas idas e vindas para a realização deste trabalho.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFPR, pelo aprendizado e dedicação.

A todos os meus colegas de Mestrado pela amizade e intercâmbio de conhecimento, e ao pessoal dos bastidores administrativos da UFPR, pelo suporte e incentivo.

Ao Sr. Juan Carlos Sotuyo, diretor superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu, pela energia contagiante de empreendedor visionário.

Ao Sr. Eduardo Marques Trindade, coordenador geral do programa de Ciência e Tecnologia da FPTI-BR, pelo apoio e incentivo.

Ao Sr. Antônio Fernando Terna Machado, coordenador do programa PTI Empreendedorismo, pela disponibilidade em fornecer as informações necessárias para esta pesquisa e pelo incentivo ao longo deste trabalho.

Aos dirigentes das empresas incubadas: Adélio Conter; Adriano Luiz Spanhol e Rodrigo Pereira Fraga, pela disponibilidade em participar e enriquecer esta pesquisa a partir das suas experiências profissionais na condição de empreendedores inovadores.

À Fundação Parque Tecnológico Itaipu, em especial ao programa PTI C&T/FPTI-BR pelo incentivo e bolsa de estudos, fundamental para a realização da pesquisa.

A todos, muito obrigado!

## RESUMO

A inovação é fator essencial para o sucesso das empresas e tem recebido cada vez mais atenção nos meios acadêmicos e empresariais. Empresas do segmento de tecnologia da informação são movidas pela inovação. Entretanto, o longo ciclo de desenvolvimento de produtos e os elevados custos envolvidos acarretam em riscos e sugerem adaptações da empresa a este contexto. Recentemente o modelo de gestão da inovação aberta (*open innovation*) surgiu como opção para geração de valor e sustentabilidade do negócio. A inovação aberta propõe a possibilidade da utilização de conhecimento externo para acelerar e qualificar o processo de inovação nas empresas. Embora este novo modelo de gestão da inovação possa ser aplicado em empresas de tecnologia da informação em Parques Tecnológicos, pela precocidade do tema, há poucas pesquisas até o momento. Esta dissertação tem como propósito aprofundar o entendimento de como a inovação aberta pode contribuir para a qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação. O PTI Empreendedorismo é uma incubadora para apoiar empresas inovadoras no Parque Tecnológico Itaipu na cidade de Foz do Iguaçu – PR. A pesquisa é qualitativa de natureza descritiva, utilizou estudo de casos múltiplos para cumprir o objetivo de descrever e aprofundar o fenômeno analisado. Para coleta e análise dos dados, foram selecionadas de forma intencional três empresas incubadas no Parque Tecnológico Itaipu, cenário favorável à adoção da inovação aberta pela vocação natural para um amplo intercâmbio de informações e conhecimento. O resultado da análise descreve as práticas da inovação aberta utilizadas por estas empresas selecionadas. Conclui-se que houve qualificação na capacidade tecnológica das três empresas a partir da utilização de algumas práticas da inovação aberta. Desta forma o modelo de gestão da inovação aberta, mesmo sendo utilizado de forma parcial e não sistematizado, pôde trazer benefícios para este contexto. Este trabalho não tem objetivo de generalizar os resultados. Contudo vale destacar que as três empresas selecionadas são consideradas representativas no segmento em que atuam. Sendo assim, existe a possibilidade de que várias conclusões possam ser aplicadas especificamente neste contexto. Além de contribuir para o aprofundamento dos estudos sobre inovação aberta em parques tecnológicos esta dissertação serve também de base para a realização de futuras pesquisas.

**Palavras-Chave:** inovação aberta, capacidade tecnológica, incubadora empresarial, parque tecnológico.

## ABSTRACT

Innovation is an essential factor for the success of companies and has received increasing attention in academia and business. Business segment information technology are driven by innovation. However, the long development cycle of products and the high costs involved pose risks and suggest changes to this company's context. Recently the management model of open innovation has emerged as an option for value creation and business sustainability. Open innovation offers the possibility of using external knowledge to accelerate and enhance the innovation process in companies. Although this new model of innovation management can be applied to information technology companies in Science Parks, the theme was early, there is little research to date. This thesis aims to deepen understanding of how open innovation can contribute to improve the technological capacity of companies incubated in Entrepreneurship program PTI segment of information technology. The PTI is an incubator for entrepreneurship support innovative companies in the Technology Park Itaipu in Foz do Iguaçu - PR. The research is qualitative with descriptive nature, which used multiple cases studies to fulfill the purpose of describing and analyzing the phenomenon. For collecting and analyzing data, we selected intentionally three companies incubated in the Itaipu Technological Park, the scene supported the adoption of open innovation by a natural vocation for a broad exchange of information and knowledge. The analytical results describe the practice of open innovation used by those companies selected. It is concluded that there was qualifying in the technological capacity of the three companies from the use of some practices of open innovation. Thus the management model of open innovation, even being used in a partial and not systematized, can bring benefits to this context. This study does not aim to generalize the results. However it is worth noting that the three companies selected are considered representative segment in which they operate. Thus, it is possible that several conclusions can be applied specifically in this context. Besides contributing to the further study on open innovation in technology parks this essay also serves as a basis for conducting future research.

**Key-words:** open innovation; technological capabilities, business incubator, technology park.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANPROTEC</b>	-	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
<b>APL</b>	-	Arranjo Produtivo Local
<b>BI</b>	-	<i>Business Intelligence</i>
<b>BPM</b>	-	<i>Business Process Management</i>
<b>C&amp;T</b>	-	Ciência e Tecnologia
<b>CMMI</b>	-	<i>Capacity Maturity Model</i>
<b>DC</b>	-	Definição Constitutiva
<b>DO</b>	-	Definição Operacional
<b>EAD</b>	-	Ensino à Distância
<b>EBT</b>	-	Empresas de Base Tecnológica
<b>FPTI – BR</b>	-	Fundação Parque Tecnológico Itaipu - Brasil
<b>IASP</b>	-	<i>International Association of Science Parks</i>
<b>IEL</b>	-	Instituto Euvaldo Lodi
<b>MPS BR</b>	-	Melhoria de Processos do Software Brasileiro
<b>NTIFoz</b>	-	Núcleo de Tecnologia da Informação de Foz do Iguaçu
<b>OCDE</b>	-	Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento
<b>P&amp;D</b>	-	Pesquisa e Desenvolvimento
<b>PAPPE</b>	-	Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas
<b>PqT</b>	-	Parque Tecnológico
<b>PRIME</b>	-	Primeira Empresa Inovadora
<b>PTI</b>	-	Parque Tecnológico Itaipu
<b>PTI C&amp;T</b>	-	Parque Tecnológico Itaipu – Ciência e Tecnologia
<b>PTI EMP</b>	-	Parque Tecnológico Itaipu Empreendedorismo
<b>QA</b>	-	<i>Quality Assurance</i>
<b>SaaS</b>	-	Software como serviço
<b>TI</b>	-	Tecnologia da Informação

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Comparação: Inovação Fechada e Inovação Aberta.....	34
Quadro 2	- Tipos de Parques Tecnológicos.....	44
Quadro 3	- Estágios de desenvolvimento das empresas incubadas em um Parque Tecnológico.....	47
Quadro 4	- Hierarquia das Competências.....	50
Quadro 5	- Tipologia dos vínculos tecnológicos inter-empresas.....	51
Quadro 6	- Modelo Descritivo para Mensurar as Capacidades Tecnológicas no Setor de Tecnologia de Informação e Comunicação.....	55
Quadro 7	- Fontes de conhecimento para o processo de inovação.....	62
Quadro 8	- Escala do tipo Likert para avaliar as fontes de conhecimento.....	63
Quadro 9	- Princípios Referentes ao Contexto da Gestão da Inovação.....	64
Quadro 10	- Tipos, opções, vantagens e limitações da coleta de dados qualitativos.....	75
Quadro 11	- Cronologia das entrevistas para coleta de dados.....	76
Quadro 12	- Temas de Interesse do PTI.....	92
Quadro 13	- Relação dos principais serviços prestados às empresas incubadas no PTI.....	94
Quadro 14	- Critérios de julgamento das propostas de planos de negócios .....	96
Quadro 15	- Propósito estratégico – Neoautus.....	102
Quadro 16	- Relação de subvenções recebidas pela Neoautus.....	103
Quadro 17	- Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação na empresa Neoautus.....	106
Quadro 18	- Propósito estratégico – Empresa Illumêo.....	115
Quadro 19	- Relação de subvenções recebidas pela Illumêo.....	116
Quadro 20	- Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação na empresa Illumêo.....	119
Quadro 21	- Relação de subvenções recebidas pela Apollo TI.....	128
Quadro 22	- Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação na empresa Apollo TI.....	130
Quadro 23	- Análise Comparativa dos Casos.....	135

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Opções de Alianças Estratégicas em Termos do Grau de Integração Vertical com a Empresa-Mãe.....	25
Figura 2	Modelos de alianças estratégicas.....	26
Figura 3	Modelo de Inovação Fechada.....	33
Figura 4	Modelo de Inovação Aberta.....	33
Figura 5	Dimensões da capacidade tecnológica.....	53
Figura 6	Relação Inovação Aberta e Capacidade Tecnológica.....	58
Figura 7	Modelo da pesquisa.....	71
Figura 8	Organograma em Pirâmide Invertida da FPTI.....	86

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Frequência de Empresas Incubadas por área no PTI Empreendedorismo.....	94
-------------	--	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	16
1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA .....	17
1.2.1 Objetivo geral .....	18
1.2.2 Objetivos específicos .....	18
1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA .....	19
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA .....</b>	<b>21</b>
2.1 INOVAÇÃO ABERTA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA .....	21
2.2 INOVAÇÃO ABERTA .....	28
2.3 INOVAÇÃO ABERTA E REDES SOCIAIS .....	35
2.4 PARQUE TECNOLÓGICO .....	40
2.5 INCUBADORAS TECNOLÓGICAS .....	45
2.6 CAPACIDADE TECNOLÓGICA .....	47
2.7 INOVAÇÃO ABERTA e CAPACIDADE TECNOLÓGICA .....	57
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>59</b>
3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA .....	59
3.2 PERGUNTAS DE PESQUISA .....	59
3.3 CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	60
3.4 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS CONSTITUTIVAS E OPERACIONAIS .....	60
3.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	69
3.5.1 Desenho da Pesquisa .....	71
3.5.2 População e Seleção de Casos .....	71
3.5.3 Nível e Unidade de Análise .....	72
3.5.4 Procedimentos de Coleta de Dados .....	73

3.5.5 Procedimentos de Análise de Dados .....	79
3.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	80
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>82</b>
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA PTI EMPREENDEDORISMO .....	83
4.1.1 Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI BR .....	83
4.1.2 PTI Empreendedorismo (PTI EMP) .....	89
4.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS CASOS .....	99
4.2.1 Caso: Empresa Neoautus Automation Systems .....	100
4.2.1.1 Contextualização da Empresa Neoautus Automation Systems .....	100
4.2.1.2 Capacidade Tecnológica na Empresa Neoautus Automation Systems .....	101
4.2.1.3 Inovação na Empresa Neoautus Automation Systems .....	102
4.2.1.4 Inovação Aberta na Empresa Neoautus Automation Systems .....	104
4.2.1.5 Evidências das Contribuições da Inovação Aberta na Capacidade Tecnológica da Empresa Neoautus Automation Systems .....	110
4.2.2 Caso: Empresa Illumëo Innovative Technologies .....	113
4.2.2.1 Contextualização da Empresa Illumëo Innovative Technologies .....	113
4.2.2.2 Capacidade Tecnológica na Empresa Illumëo Innovative Technologies ...	114
4.2.2.3 Inovação na Empresa Illumëo Innovative Technologies .....	115
4.2.2.4 Inovação Aberta na Empresa Illumëo Innovative Technologies .....	117
4.2.2.5 Evidências das Contribuições da Inovação Aberta na Capacidade Tecnológica da Illumëo Innovative Technologies .....	122
4.2.3 Caso: Empresa Apollo TI .....	124
4.2.3.1 Contextualização da Empresa Apollo TI .....	125
4.2.3.2 Capacidade Tecnológica na Empresa Apollo TI .....	125
4.2.3.3 Inovação na Empresa Apollo TI .....	126
4.2.3.4 Inovação Aberta na Empresa Empresa Apollo TI .....	128

4.2.3.5 Evidências das Contribuições da Inovação Aberta na Capacidade Tecnológica da Empresa Apollo TI .....	131
4.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS .....	132
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>138</b>
5.1 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO .....	138
5.2 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS .....	140
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>148</b>

## INTRODUÇÃO

A ideia de que a inovação reside dentro das quatro paredes da organização perde respaldo à medida que a realidade dos fatos mostra um ambiente muito mais propenso à interação e transferência de conhecimento tanto internamente como externamente.

O fluxo de informação e conhecimento para o processo da inovação cada vez mais extrapola as fronteiras organizacionais. A gestão da inovação não é um processo totalmente exógeno, mas tampouco é totalmente endógeno à organização.

Desde o final dos anos 60, quando Alvin Tofler em seu livro *O Choque do Futuro*, chamou a atenção que o mundo passava por um processo de transição em direção a uma sociedade e a uma economia mais intensiva em informação e conhecimento, as mudanças se apresentam de forma cada vez mais evidentes.

A expressão “wintelismo” (junção de Windows + Intel) vem sendo usada para substituir tanto o “fordismo” quanto o “toyotismo” na caracterização do novo paradigma técnico-econômico, dando ênfase ao caráter informacional das novas trajetórias de inovação (TIGRE, 2006).

Neste contexto de evolução histórica, propiciado pela globalização e pelas tecnologias da informação e comunicação, as organizações passam a interagir mais com o meio externo em busca de adaptação à nova realidade para manter a competitividade.

À medida que a mudança tecnológica se acelerou, as fronteiras entre as empresas diminuíram. No início da década de 80 as alianças estratégicas proporcionaram aumento da capacidade tecnológica. A busca por maior sinergia entre empresas para qualificar a competitividade, avançou de várias formas, como por exemplo: cooperações informais e formais, *joint venture*, participação acionária e fusão e aquisição.

O fato que permeia toda esta visão histórica é o aumento da interdependência entre as partes envolvidas. Neste contexto, Chesbrough (2003a) apresenta um novo modelo de gestão da inovação cuja premissa é utilizar ideias e tecnologias externas para acelerar e tornar mais eficaz o processo de inovação. As competências internas relacionadas à inovação tem-se mostrado insuficientes perante as mudanças de

conjuntura. Muitas organizações ainda não se deram conta de que a realidade atual faz com que as fronteiras organizacionais se tornem mais porosas e abertas a fluxos de conhecimento externo para o seu processo de inovação.

Neste sentido esta pesquisa tem por objetivo verificar se a inovação aberta está contribuindo para a capacidade tecnológica de empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação.

O trabalho é dividido em cinco partes. Na primeira, além da introdução, são apresentados a formulação do problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa teórica e prática. A segunda parte aborda a fundamentação teórico-empírica que sustenta a área de pesquisa sobre inovação aberta, redes sociais, capacidade tecnológica, parques tecnológicos e incubadoras de empresas de base tecnológicas no contexto de parques tecnológicos. Ainda nesta seção, procura-se relacionar os principais temas e autores buscando evidências e sobretudo, embasamento para apoiar os objetivos deste estudo. A terceira parte da dissertação apresenta os procedimentos metodológicos empregados na realização do estudo com o objetivo de responder o problema de pesquisa. A quarta parte deste trabalho apresenta a análise de dados, estruturada em uma sequência lógica para atender os objetivos propostos. As considerações finais encerram esta pesquisa resumindo as contribuições deste estudo e elencando algumas oportunidades para futuras pesquisas relacionadas a esta temática.

## 1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Atualmente a lógica que suporta a orientação interna e centralizada de P&D se tornou obsoleta. O conceito de inovação aberta (*open innovation*), proposto por Chesbrough (2003a), é entendido como um fluxo de entradas e saídas de conhecimento e tecnologia que permite, no nível de uma empresa, a aceleração do processo de inovação, bem como o seu estabelecimento e a sua penetração em novos mercados, de forma mais célere, para uso externo dessa inovação.

Este tipo de inovação incorpora a inovação tecnológica que advém de fontes internas e externas, assim como diferentes formas de atuação no mercado. O novo



cenário hipercompetitivo, cujo pano de fundo é a economia do conhecimento, exige das organizações a capacidade de gerar e capturar valor de forma mais eficiente.

Alguns fatores apontam para a necessidade de mudanças no modelo de gestão da inovação, entre eles: o crescimento da pressão por orçamentos mais baratos para inovar; elevadas taxas de insucesso nas inovações e o reconhecimento de que o capital intelectual interno não é suficiente para atender à demanda (CHESBROUGH, 2007).

A Fundação Parque Tecnológico Itaipu Brasil (FPTI-BR) foi instituída em dezembro de 2005 pela Itaipu Binacional, como alavanca de inovação para o desenvolvimento e sustentabilidade da região trinacional (Brasil, Argentina e Paraguai). A incubadora empresarial, mais especificamente o programa PTI Empreendedorismo é um dos principais programas da FPTI. A inovação e o enquadramento em uma das áreas de interesse do Parque Tecnológico Itaipu ( água, energia, turismo, tecnologia e gestão), se constituem nos pré-requisitos *sine qua non* para que a empresa incubada faça parte deste *habitat* de inovação. A influência da inovação aberta na capacidade tecnológica de empresas do segmento tecnologia da informação no programa PTI Empreendedorismo é foco desta pesquisa. Por sua natureza e objetivos, uma incubadora tecnológica, ao exemplo do programa PTI Empreendedorismo, tem vocação natural para um amplo intercâmbio de informações e conhecimento. Cooperação e redes de inovação fazem parte do DNA da instituição, porém de maneira ainda muito informal. Para este estudo parte-se do pressuposto que algum nível de inovação aberta existe no PTI Empreendedorismo, entretanto, para se entender esta nova abordagem da gestão da inovação são necessários estudos teórico-empíricos. Até que ponto as práticas da inovação aberta são conhecidas ou praticadas no programa PTI Empreendedorismo nas empresas de tecnologia da informação?

Desta forma o problema de pesquisa que se formula para este trabalho é: **de que forma ocorrem as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica em empresas incubadas do segmento tecnologia da informação no programa PTI Empreendedorismo?**

## 1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE PESQUISA

Os objetivos de uma pesquisa são resultados a serem alcançados pelo pesquisador, de forma que o objetivo geral represente a resposta ao problema de pesquisa e os objetivos específicos, metas cujo atingimento possibilita o alcance do objetivo principal (VERGARA, 2006).

#### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente estudo consiste em verificar como ocorrem as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas no PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, desdobram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Contextualizar o programa PTI Empreendedorismo da Fundação Parque Tecnológico Itaipu - FPTI-BR.
2. Descrever as práticas de gestão de inovação do modelo de inovação aberta de empresas incubadas no PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação.
3. Identificar a capacidade tecnológica de empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação.
4. Verificar as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas no PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação.

### 1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

Por que estudar o modelo de gestão da inovação aberta em empresas incubadas em um Parque Tecnológico e a sua influência na capacidade tecnológica destas empresas? O objetivo deste tópico é esclarecer a importância da escolha da temática desta pesquisa.

O termo inovação aberta foi cunhado em 2003 por Henry Chesbrough e ganhou importância na discussão sobre modelos e processos de inovação, sendo referenciado por diversos artigos em todo o mundo. Algumas das práticas relacionadas ao modelo de inovação aberta já existiam antes de 2003, entretanto, o modelo apresentado por Chesbrough envolve várias características, formando um arcabouço de conhecimento inédito. Por se tratar de um tema recente, a literatura acadêmica é restrita. Relacionar a inovação aberta em um contexto de incubadora de empresas inovadoras em um Parque Tecnológico contribui com os escassos estudos nesta área.

A inovação aberta constitui uma perspectiva de mudança de paradigma no modelo de gestão da inovação e por si só possui relevância teórica, uma vez que há muitos desafios metodológicos e teóricos que precisam ser enfrentados. Várias organizações em nível mundial vêm obtendo sucesso na utilização da inovação aberta, como por exemplo: Procter & Gamble, Johnson & Johnson e Fundação Bill e Melinda Gates (CHESBROUGH, 2007). Tudo indica que a inovação aberta não se trata de um modismo. Além dos vários casos de sucesso prático, a produção científica sobre o tema, apesar de recente, está se desenvolvendo de forma bastante expressiva.

Nesse sentido, uma justificativa teórica deste estudo constitui-se em avançar no conhecimento sobre as aplicações da inovação aberta em uma incubadora empresarial de um Parque Tecnológico, contribuindo para maior compreensão deste modelo de gestão da inovação neste contexto.

Para Yin (2001), estudos de caso são generalizáveis a proposições teóricas, e não a populações ou universos. Nesse sentido, este estudo de casos múltiplos, não representa uma amostragem, e ao fazer isso, seu objetivo é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística). Resumindo, o objetivo é fazer uma análise generalizante e não particularizante.

Atualmente a gestão da inovação nas organizações tem sido um dos temas mais debatidos no meio acadêmico e empresarial. Um modelo eficaz de inovação tende a contribuir com a competitividade das organizações. Neste sentido não há receita pronta, afinal a complexidade dos contextos envolvidos exige uma abordagem específica e aprofundada. A replicação de estudos acadêmicos em diferentes contextos se apresenta como uma justificativa, uma vez que alguns dos modelos teóricos revisados na literatura e adaptados neste estudo foram aplicados empiricamente.

A inovação no contexto econômico brasileiro é fator preponderante para a manutenção da competitividade internacional. Estudos envolvendo a análise de práticas em inovação aberta em incubadoras tecnológicas de parques tecnológicos contribuem neste sentido.

Segundo Chesbrough (2003a), muitas organizações se utilizam de algumas práticas da inovação aberta, porém de maneira informal e sem perceber esta realidade. Outra justificativa prática é a possibilidade de aumento da conscientização sobre os efeitos da inovação aberta na capacidade tecnológica, diminuindo desta forma o desperdício na captação de conhecimento, principalmente os que se encontram fora das fronteiras organizacionais.

Finalizando, como última contribuição, destaca-se a apresentação de uma proposta de operacionalização do conceito de inovação aberta, que por se tratar de tema recente, carece de achados científicos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

Articular a teoria sobre o que está sendo estudado ajuda a operacionalizar a pesquisa. Esse capítulo apresenta os fundamentos teóricos envolvendo os principais temas relacionados com o problema de pesquisa proposto: inovação aberta, redes sociais no contexto da inovação aberta, capacidade tecnológica, parque tecnológico, incubadoras empresariais e a relação entre inovação aberta e capacidade tecnológica. Os objetivos desta seção envolvem analisar os assuntos mais significantes sobre o tema e relacionar o conhecimento de vários autores para dar suporte aos objetivos perseguidos por este estudo.

### 2.1 INOVAÇÃO ABERTA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

O modelo de gestão da inovação, inovação aberta (*open innovation*), foi proposto por Chesbrough em 2003. Trata-se de uma mudança na forma como as empresas gerenciam a inovação. Este modelo contrapõe o modelo vigente chamado de inovação fechada. Para Chesbrough (2006), inovação aberta é o uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. A inovação aberta se constitui em um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias.

Portanto, as fronteiras da organização são mais porosas. Há um reconhecimento de que a organização não precisa e não deve desenvolver a inovação apenas dentro das suas quatro paredes.

Segundo Paap (2008), a inovação aberta se constitui em um conjunto de conceitos já conhecidos, porém, reorganizados e identificados com denominação nova. Na perspectiva de Moreira *et al.* (2008), paradoxalmente, essa constatação traz algumas vantagens, uma vez que considera temas e ferramentas já amadurecidos e experimentados, esse conjunto de conceitos mostra-se, então, um

alvo alcançável por qualquer organização. E por estar reorganizado em torno de uma nova nomenclatura, torna-se mais interessante, atraindo mais pessoas e motivando sua utilização pelos gestores da inovação.

Por que o modelo inovação aberta, apesar de ter sido proposto em 2003 por Chesbrough, tem sido tão bem recebido tanto pela academia quanto em termos empíricos? Quais os fatores que fomentaram e possibilitaram o surgimento desta nova abordagem? Antes de se analisar o conceito de inovação aberta, é importante conhecer a contextualização histórica com o intuito de verificar os fatores que influenciaram a criação desta nova proposta para a gestão da inovação.

A aquisição de conhecimento externo como ingrediente para qualificar a capacidade tecnológica não é prática recente. Vários pesquisadores da área ressaltam a importância de se extrapolar as fronteiras organizacionais em busca de informação e conhecimento (ZAHRA e GEORGE, 2002; COHEN e LEVINTHAL, 1990; LEONARD-BARTON, 1998).

Ao longo da história, há evidências de crescimento do acesso à informação e conhecimento além dos limites internos da organização. A capacidade de importação e absorção de saber tecnológico de fora da empresa é apontada por Leonard-Barton (1998), como atividade essencial na geração de aptidões tecnológicas estratégicas. Para esta autora, as aptidões tecnológicas estratégicas são sistemas orgânicos de dimensões interdependentes que são criados ao longo do tempo e ao longo do tempo podem ser mantidos. Estas aptidões estratégicas distinguem uma empresa em termos de competitividade.

As interações e trocas de conhecimento entre a organização e o meio externo ganham importância, à medida que as fronteiras do mundo se dissolvem e o fluxo de informação e conhecimento se expande em escala exponencial. Estes fatos estão conectados com a globalização e a maior interdependência entre as organizações.

A criação da Internet nas três últimas décadas do século XX e a convergência de diversas outras tecnologias de informação, possibilitam o intercâmbio de conhecimento entre os diversos atores da sociedade.

Uma nova economia surge em escala global nestas últimas décadas. Castells (1999), denomina esta economia de informacional, global e em rede. Enfatizando desta forma, a característica da interligação. Em face dessas novas condições

históricas, a produtividade é gerada, e a concorrência é feita em uma rede global de interação entre redes empresariais.

A reestruturação econômica a partir de meados dos anos 70 induziu várias estratégias de mudanças organizacionais. Alguns elementos das novas empresas da era da informação, segundo Castells (1999, p. 210) são:

- quaisquer que sejam as causas e origens da transformação organizacional, houve, de meados dos anos 70 em diante, uma divisão importante (industrial ou outra) na organização da produção e dos mercados na economia global.
- as transformações organizacionais interagiram com a difusão da tecnologia da informação, mas em geral eram independentes e precederam essa difusão nas empresas comerciais.
- o objetivo principal das transformações organizacionais em várias formas era lidar com a incerteza causada pelo ritmo veloz das mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico da empresa, aumentando a flexibilidade em produção, gerenciamento e marketing.
- muitas transformações organizacionais visavam redefinir os processos de trabalho e as práticas de emprego, introduzindo o modelo da “produção enxuta” com o objetivo de economizar mão-de-obra mediante a automação de trabalhos, eliminação de tarefas e supressão de camadas administrativas.
- a administração dos conhecimentos e o processamento das informações são essenciais para o desempenho das organizações que operam na economia informacional global.

A evolução destas tendências organizacionais neste novo contexto econômico constitui pano de fundo para a introdução da inovação aberta.

A transição da produção em massa (fordismo) para a produção flexível (pós-fordismo) trouxe repercussões essenciais ao modelo de desenvolvimento de capacidade tecnológica das organizações (TIGRE, 2006). Os princípios do Fordismo, envolvendo o modelo de produção em massa e os métodos de administração de Taylor, sob condições de controle e padronizações não representam mais a realidade. A rigidez abriu espaço para a flexibilização. Os modelos de gestão já não atendem às mudanças do mercado. Demandas imprevisíveis, transformação tecnológica, hipercompetição e mercados diversificados são algumas das características que levaram aos sistemas flexíveis de produção. As novas tecnologias permitem a transformação das linhas de montagem típicas da grande empresa em unidades de produção de fácil programação que podem atender às variações do mercado (flexibilidade do produto) e às transformações tecnológicas (flexibilidade do processo) (CASTELLS, 1999).

Outra importante mudança na economia, principalmente a partir dos anos 80, é a crise da grande empresa e a flexibilidade das pequenas e médias empresas como agentes de inovação e fontes de criação de empregos. Segundo Castells (1999), a produção personalizada e mais especializada é mais bem recebida pelas pequenas empresas. Empresas de pequeno e médio porte parecem ser formas de organização bem adaptadas ao sistema produtivo flexível da economia informacional e também é certo que seu renovado dinamismo surge sob controle das grandes empresas, as quais permanecem no centro da estrutura do poder econômico na nova economia global.

O Toyotismo opõe-se ao Fordismo como nova fórmula de sucesso, adaptada a economia global e ao sistema produtivo flexível (CASTELLS, 1999). Esta transição também trouxe impactos na capacidade de desenvolvimento tecnológico. O modelo de gestão japonês serviu de referência para a economia mundial na década de 80. Cooperação gerentes-trabalhadores, mão-de-obra multifuncional, controle de qualidade total e *Just-in-Time* representam algumas das contribuições. Porém, de todas as contribuições do Toyotismo, é importante ressaltar o relacionamento cooperativo entre os gerentes e trabalhadores e principalmente a complementaridade das relações entre a empresa principal e a rede de fornecedores. A influência do Toyotismo na expansão das alianças e do sinergismo entre as empresas pode ser descrito da seguinte forma:

O que é importante nesse modelo é a desintegração vertical da produção em uma rede de empresas, processo que substitui a integração vertical de departamentos dentro da estrutura empresarial. A rede permite maior diferenciação dos componentes de trabalho e capital da unidade de produção. Também é provável que gere maiores incentivos e mais responsabilidade, sem necessariamente alterar o padrão de concentração do poder industrial e da inovação tecnológica (CASTELLS, 1999, p. 215).

Em um sistema econômico em que a inovação é importante para a obtenção de vantagem competitiva, a habilidade organizacional em aumentar as fontes de conhecimento torna-se característica imprescindível para a organização inovadora. O Toyotismo, é um modelo que valoriza a obtenção de conhecimento para o processo de inovação. Nonaka e Takeuchi (1997), a partir de pesquisas nas maiores empresas japonesas, propuseram um modelo para representar a geração de conhecimentos na empresa. O modelo é baseado na interação organizacional entre





*joint venture* baseada em projeto e *joint venture* plena. A cooperação pode envolver qualquer parte das atividades de criação de valor da empresa, isto é, pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento de produto, produção, distribuição ou serviço, ou uma combinação delas. Os modelos de alianças estratégicas são apresentados na figura 2.

Recuperação de recursos	Alocação de Recursos	
	Suficiente para operações a curto prazo	Suficiente para operações a longo prazo
	Para as empresas-mães	
	Aliança Temporária	Consórcio
Conserva na aliança estratégica	<i>Joint Venture</i> baseada em projeto	<i>Joint Venture</i> plena

Fonte: Lorange e Ross (1996, p.15)

Figura 2 - Modelos de alianças estratégicas.

Vários são os motivos para o crescente número de alianças. Hagedoorn (1993) aponta uma série de razões para a constituição de alianças estratégicas:

- custos externos elevados e incertezas ao redor de pesquisa e desenvolvimento;
- necessidade de perseguir rápidas estratégias em escala global;
- necessidade para a transferência de tecnologias avançadas nos casos onde tecnologias convergentes são complementares;
- exploração estratégica de novos mercados e mercados de nichos;
- redução do período de inovação;
- monitoramento da evolução de tecnologias e oportunidades.

Quando se considera uma aliança estratégica, é útil fazer analogias com entidades orgânicas que crescem e se desenvolvem na natureza. Como podemos observar na natureza, neste caso, a aliança estratégica deve receber energia progressivamente, de suas empresas-mães, de modo que possa crescer saudável

até se tornar adulta (LORANGE e ROSS, 1996). A interdependência e a busca por complementaridade fazem do modelo de alianças estratégicas um campo fértil no desenvolvimento de aprendizado e mudança cultural em direção à inovação aberta.

Segundo Castells (1999), a grande empresa nessa economia não é, e não mais será autônoma e auto-suficiente. Suas operações reais são conduzidas com centenas ou milhares de empresas subcontratadas e parceiras relativamente iguais, com as quais ao mesmo tempo cooperam e competem nesta nova realidade econômica, onde amigos e adversários podem ser os mesmos.

Outra modalidade de integração e sinergismo entre organizações que fazem parte do contexto histórico que precedeu a inovação aberta, são os *clusters*. Uma abordagem relevante sobre *clusters* foi feita por Porter (1999), através do diamante que enfatiza as vantagens competitivas geradas a partir da sinergia da economias das aglomerações. Outra perspectiva sobre *clusters* é apresentada por Consoli (2006), que ressalta o papel do fluxo de conhecimento e processos de aprendizagem na sustentação dos *clusters*, e sugere que a base das vantagens competitivas das organizações estabelecidas em *clusters* é compartilhar o acesso a distintas bases de conhecimento. Esta abordagem acrescenta também que o fluxo de conhecimentos nos *clusters* não é restrito ao nível local, mas também envolve as fontes externas.

A formação de redes entre empresas, a partir dos anos 80, pode ser considerada outra tendência de importante relação com o desenvolvimento de um cenário propício ao surgimento da inovação aberta. Vale ressaltar que o conceito de redes está implícito ao conceito de inovação aberta. Castells (1999) separa duas formas de flexibilidade organizacional na experiência internacional, caracterizadas por conexões entre empresas: o modelo de redes multidirecionais posto em prática por empresas de pequeno e médio porte e o modelo de licenciamento e subcontratação de produção sob o controle de uma grande empresa.

A partir desta contextualização histórica, fica evidente neste atual estágio da economia, a tendência e a evolução no sentido de existir cada vez mais interação, colaboração e sinergismo entre as organizações. A expressão “empresa em rede” utilizada por Castells (1999), talvez seja a que melhor sintetize o ambiente de relações inter-organizacionais nesta era da nova economia informacional.

Neste cenário, em 2003, surge a proposta de gestão da inovação, chamada de inovação aberta (*open innovation*), tema da próxima seção deste trabalho.

## 2.2 INOVAÇÃO ABERTA

Ao analisar o modelo de gestão da inovação das grandes empresas americanas ao longo do século XX, Chesbrough (2003) percebeu que este modelo utilizado foi bastante fechado no que se refere ao surgimento das ideias e sua aplicação no mercado. Dois pressupostos importantes sustentaram esta condição: “nós detemos os melhores talentos e portanto nossas ideias são melhores que a das outras organizações” e “se nós inventamos ninguém melhor do que nós para comercializar”. Na medida em que a sociedade passa por alterações profundas na disseminação e distribuição do conhecimento estas premissas se tornam incompatíveis com a nova realidade. Entre estas mudanças destacam-se o surgimento de centros de excelência em todo o mundo (especialização), a crescente mobilidade de mão-de-obra (capital intelectual), mudanças geopolíticas como a perda de hegemonia dos EUA, Japão e Europa para outros países emergentes e o crescente investimento em capital empreendedor (*Venture Capital*). Atualmente se uma boa ideia não é utilizada por uma empresa, está cada vez mais fácil para que esta ideia encontre respaldo externo, inclusive através das pessoas que criaram a ideia na empresa e saem para dar continuidade em projetos inovadores.

Inovação aberta é um modelo de gestão da inovação que possibilita a adequação da organização a um novo contexto sócio-econômico. Henry Chesbrough, se apropriando de vários outros conceitos e práticas conhecidas, propõe uma outra forma de pensar o modelo de gestão da inovação. Na inovação aberta as invenções internas que não forem usadas pela organização podem ser licenciadas para outras empresas dando oportunidade para que estas ideias sejam desenvolvidas. Desta maneira se estabelece um fluxo aberto, no qual os recursos transitam facilmente através da fronteira porosa entre a empresa e o mercado. A inovação fechada (modelo tradicional), por sua vez, limita o uso do conhecimento

interno e faz pouco ou nenhum uso do conhecimento externo no seu processo de inovação.

A economia baseada no conhecimento representa o contexto atual da dinâmica das organizações no processo de inovação. De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2005), principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras na indústria,

o conhecimento, em todas as suas formas, desempenha hoje um papel crucial em processos econômicos. As nações que desenvolvem e gerenciam efetivamente seus ativos de conhecimento têm melhor desempenho que as outras. Os indivíduos com maior conhecimento obtêm empregos mais bem remunerados. Este papel estratégico do conhecimento é ressaltado pelos crescentes investimentos em pesquisa e desenvolvimento, educação e treinamento e outros investimentos intangíveis, que cresceram mais rapidamente que os investimentos físicos na maioria dos países, e na maior parte das últimas décadas. A estrutura de políticas deve, portanto, dar ênfase à capacidade de inovação e criação de conhecimento nas economias da OCDE. A mudança tecnológica resulta de atividades inovadoras, incluindo investimentos imateriais como P&D, e cria oportunidades para maior investimento na capacidade produtiva. É por isto que, a longo prazo, ela gera empregos e renda adicionais. Uma das principais tarefas dos governos é criar condições que induzam as empresas a realizarem os investimentos e as atividades inovadoras necessárias para promover a mudança técnica. (OCDE, 2005).

Através do modelo de gestão da inovação aberta é possível diminuir prazos de desenvolvimento de produtos e serviços, diluir riscos e reduzir custos (CHESBROUGH, 2003a). Inovação aberta, não significa terceirizar as competências externas necessárias para o desenvolvimento da inovação, este conceito envolve a ampliação dos limites de atuação da empresa. Os principais objetivos da inovação aberta são a criação e a captura de valor para a empresa, fatores críticos para a inovação e que possibilitam ganhos de competitividade (CHESBROUGH, 2003b).

Várias pesquisas precederam e inspiraram o conceito de inovação aberta. Entre os principais autores, destacam-se: Cohen e Levinthal (1990) no seu trabalho sobre capacidade de absorção. As pesquisas de Christensen (2003) sobre inovação disruptiva e Teece (1998), abordando o tema da lucratividade no contexto da inovação. Estes autores tangenciaram o tema inovação aberta e apresentaram teorias que servem de apoio para o desenvolvimento das pesquisas sobre inovação aberta.

Entretanto, é importante ressaltar que a inovação aberta tem várias diferenciações com relação a teorias anteriores, constituindo-se uma abordagem original. Segundo Chesbrough (2006, p. 11), entre os pontos de destaque e ineditismo da inovação aberta com relação a outras teorias, destacam-se:

- O modelo de negócios é um tema central no contexto da inovação aberta, na conversão de P&D em valor agregado em termos comerciais;
- A ênfase nos fluxos de conhecimento externos;
- O crescimento de intermediários no processo de inovação;
- Novas métricas para mensurar a capacidade de inovação;
- O papel proativo do gerenciamento da propriedade intelectual.

Muitas empresas já estão utilizando as propostas de Chesbrough de forma sistematizada, entretanto, existe a necessidade de se aprofundar a pesquisa para que este modelo possa ser efetivamente validado. No contexto empírico, várias empresas estão adotando práticas de caráter misto, ou seja, mesclando as tradicionais práticas da inovação fechada com as estratégias de atuação aberta para encontrar o melhor caminho para inovar.

Para Chesbrough (2006, p. 1), propositor do modelo, a inovação aberta é o

uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. A inovação aberta se constitui em um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias.

O modelo de inovação aberta se originou a partir de vários estudos de caso desenvolvidos por esse pesquisador.

Os fluxos internos e externos de conhecimento, constituem redes sociais. A inovação aberta tem no seu cerne a interação, a troca de conhecimento e a colaboração, formando um ecossistema de inovação (CHESBROUGH, 2007). A inovação aberta relaciona efetivamente a gestão e a governança de uma rede de atores sociais envolvidos direta e indiretamente no processo de inovação da

organização. Para Dodgson, Gann e Salter (2006), o processo da inovação aberta, redefine as fronteiras entre a empresa e o ambiente, tornando a empresa mais “porosa” e cria uma ampla rede de diferentes atores, coletivos e individuais trabalhando no sentido de comercializar novos conhecimentos.

Além da adaptação da organização a um novo modelo sócio-econômico, existem outras justificativas para a utilização da inovação aberta. Segundo Larry Huston (2009), ex-vice-presidente de inovação da Procter & Gamble e criador de estratégia baseada na inovação aberta nesta organização, alguns motivos para se adotar a inovação aberta são:

- maior mobilidade de capital intelectual;
- maior disponibilidade de capital de risco (*venture capital*);
- urgência das empresas de inovar para compensar a consequente redução nas vendas;
- pressão nos orçamentos para inovar de maneira mais barata;
- necessidade de escapar das elevadas taxas de insucesso das inovações;
- total coerência com a era das redes sociais.

Por se tratar de um conceito recente, a inovação aberta requer extensiva investigação empírica para se testar a teoria e desenvolver argumentações sólidas para sustentar esta nova proposta de gestão da inovação. Neste sentido, a utilização da inovação aberta na Procter & Gamble, se constitui em uma experiência bem sucedida que originou várias análises científicas por parte dos estudiosos. Dodgson, Gann e Salter (2006), analisaram a estratégia utilizada pela P&G com o objetivo de ampliar a teoria a partir deste que, segundo vários autores, é provavelmente o caso mais exemplar da utilização da inovação aberta até o momento. No caso da Procter & Gamble, a inovação aberta mudou até a vocação da empresa. Agora ela é uma empresa de ciência e não de marketing. Segundo Huston (2009), “as empresas tentam qualificar seus departamentos de P&D com aquisições, alianças e terceirização seletiva em alguns casos, mas todas essas são mudanças incrementais, curativos *band-aid* numa ferida mais profunda.” Depois da utilização da estratégia de inovação aberta, chamada pela P&G de “conectar e desenvolver”,

metade das inovações lançadas vêm de fora das fronteiras corporativas, sendo que, destas, 35% se originam em empresas individuais ou de pequeno porte. Nos últimos seis anos dobraram o fluxo de caixa e o lucro, houve incremento de 60% na produtividade de P&D e o índice de inovações bem-sucedidas saltou de 35% para 75%. A rede de inovação da Procter & Gamble no âmbito externo envolve parceiros em 71 países totalizando 1,8 milhões de pessoas buscando inovar pela Procter & Gamble. A empresa tem mais de 27 mil patentes registradas (HUSTON, 2009). Estudos de caso como este, subsidiaram conhecimento empírico para o desenvolvimento da teoria sobre inovação aberta.

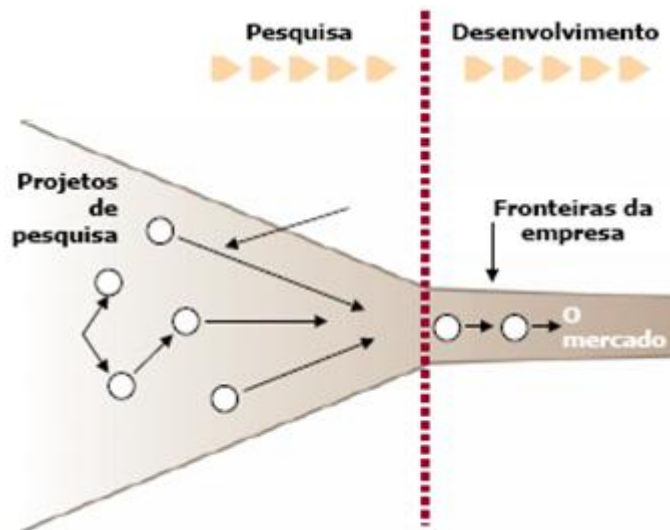
Para se entender este novo modelo de gestão da inovação é importante que seja feita uma comparação entre o modelo tradicional de inovação, a inovação fechada, que vigorou durante o século XX e o modelo de inovação aberta.

No modelo de inovação fechada, as organizações adquirem vantagem competitiva a partir da P&D desenvolvida internamente. Segundo Chesbrough (2003a), no contexto da inovação fechada, as organizações sem capacidade de investimento em P&D tem uma desvantagem significativa se comparadas aos concorrentes com potencial para financiar P&D.

No passado o desenvolvimento interno de inovação (P&D) representava um ativo estratégico e uma barreira de entrada para os competidores em muitos mercados (CHESBROUGH, 2003a). Atualmente P&D interno não representa mais um ativo estratégico, como era no passado. Muitas organizações estão mudando as fontes de geração de ideias. No modelo antigo, inovação fechada, o pressuposto básico era de que a inovação requer controle. O princípio: se você quer algo bem feito faça você mesmo, tem espaço restrito em um mercado hipercompetitivo onde os consumidores são mais exigentes e as restrições orçamentárias são maiores.

Na figura 3, pode-se observar que todo o ciclo da inovação ocorre dentro das quatro paredes da organização. A integração de fluxos de conhecimentos externos não é priorizada.

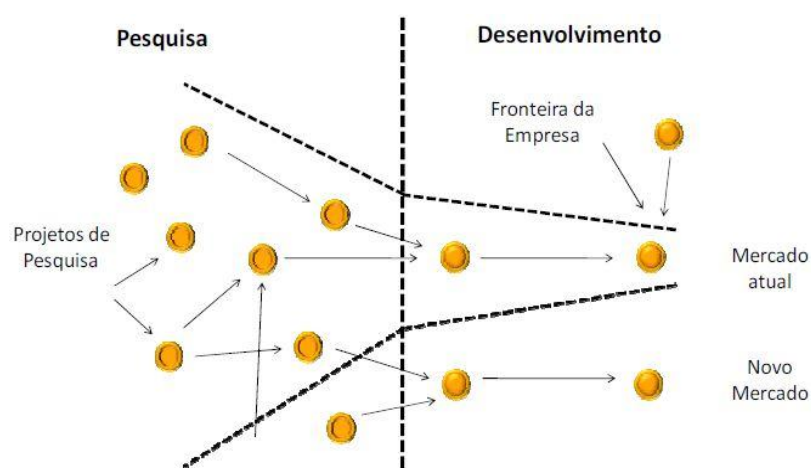




Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003)

Figura 3 - Modelo de inovação fechada

Segundo Carvalho (2009), neste novo ambiente de inovação, nem sempre a organização que investiu na inovação lucra com o investimento, portanto, a proteção de sua propriedade intelectual não é condição suficiente, embora necessária. Para Chesbrough (2006), a organização deve perscrutar as inovações de outros e utilizá-las através de licença, empreendimentos mistos e outros arranjos, que sejam lucrativos para ambos. O foco das inovações não deve ser apenas o mercado atual, mas a busca de novos mercados, como ilustra a figura 4.



Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003a)

Figura 4 - Modelo de inovação aberta

A comparação entre os dois modelos de inovação, pode ser observada no quadro 1:

Inovação Fechada	Inovação Aberta
Os melhores talentos em nosso campo trabalham conosco.	Nem todos os talentos trabalham conosco, assim devemos encontrar e reter o conhecimento e a <i>expertise</i> de indivíduos brilhantes de fora de nossa organização.
Para lucrar com P&D, devemos conceber, desenvolver e comercializar.	P&D externo pode criar o valor significativo; P&D interno é necessário para reivindicar alguma parcela desse valor.
Se descobirmos uma inovação, conseguiremos introduzir no mercado primeiramente.	Não temos que originar a pesquisa a fim de lucrar com ela.
Se somos os primeiros a comercializar uma inovação, nós venceremos.	Construir um modelo de negócio é melhor do que conseguir introduzir no mercado primeiramente.
Se criamos mais e melhores ideias do que os outros competidores na indústria, nós venceremos.	Se fizermos o melhor uso de ideias externas e internas, nós venceremos.
Devemos controlar nossa propriedade intelectual de modo que nossos concorrentes não lucrem com nossas ideias.	Devemos lucrar com o uso de nossa propriedade intelectual por outros, e devemos comprar a propriedade intelectual de outros sempre que gerar vantagem para nosso próprio modelo de negócio.

Fonte: Chesbrough *apud* Carvalho (2009, p.22)

#### Quadro 1 - Comparação: Inovação Fechada e Inovação Aberta

Ao longo do desenvolvimento de sua teoria, Chesbrough (2003) argumenta que os modelos de negócio têm duas funções primordiais: criar valor e capturar

parte deste valor criado. Os modelos de negócios abertos permitem às empresas gerar e capturar valor de forma mais eficiente.

A globalização é fator indutor da colaboração entre as organizações. Segundo Chesbrough (2003a), o círculo virtuoso que sustentou a inovação fechada começou a ruir pela dificuldade em reter os principais talentos e obter o prêmio de preço pela proteção das inovações, em especial em alguns setores como o de informática.

Outros autores também enfatizam a importância de uma postura mais aberta com relação à inovação. Prahalad e Ramaswamy (2003) defendem o papel ativo dos consumidores, sendo co-partícipes do processo criativo e de geração de valor. Nesta interação personalizada com os consumidores, pode-se ampliar os resultados do processo de inovação.

Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2006) chamam a atenção para o fato de que o modelo de inovação fechada prioriza a avaliação de projetos condicionada pelo modelo de negócio. Este processo tradicional de avaliação vem sendo feito de forma a evitar erros do tipo I – falso positivo, ou seja, projetos aprovados e concluídos, mas que têm fracasso comercial. Entretanto, o gerenciamento do erro tipo II - falso negativo, onde existe a rejeição de projetos com potencial de sucesso, vem recebendo pouca atenção das organizações.

Segundo Carvalho (2009), parece consenso que é necessário buscar complementaridades externas no processo de inovação, principalmente para aquelas de ruptura ou sistêmicas, para complementar as competências internas e atualizar-se nas tecnologias emergentes, agregando valor para a organização e acelerando os tempos de introdução de inovações no mercado.

A busca por complementaridades externas requer da organização estratégias para atuar em redes sociais. Desta forma neste trabalho a inovação aberta é estudada também por meio das redes sociais, tema abordado na próxima seção.

## 2.3 INOVAÇÃO ABERTA E REDES SOCIAIS

O conceito de inovação aberta abarca a interação entre os mais diferentes atores. A dinâmica do fluxo do conhecimento através das fronteiras da organização

se dá através de redes. Inovação aberta é praticamente por definição o estabelecimento de uma rede formada por organizações (VANHAVERBEKE, 2006). Neste modelo de inovação as empresas são impelidas a trabalhar compartilhando informações e cooperando entre si para desenvolver e absorver novas tecnologias, comercializar novos produtos ou simplesmente para se manter competitivas em termos tecnológicos.

A colaboração e as redes fazem parte do processo da inovação aberta. Neste trabalho a inovação aberta é também estudada por meio das redes sociais. Esta dissertação não se aprofundará no tema redes sociais, pois o objetivo principal é entender as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas no PTI Empreendedorismo. Entretanto, pela importância das redes sociais no contexto de inovação aberta, serão utilizados alguns critérios para dar suporte e ampliar o entendimento desta importante relação.

As empresas não são ilhas. A globalização e o desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação, em especial a internet, possibilitaram o surgimento de um modelo de inovação em que o acesso às fontes de conhecimento interno e externo são facilitadas. Neste sentido as redes se constituem em um mecanismo importante para a gestão da inovação, possibilitando o compartilhamento de conhecimento dentro das empresas e principalmente entre as empresas.

Para Leonard-Barton (1998), à medida que as fronteiras do mundo se dissolvem e o mercado do saber se expande, se torna importante a interação entre a organização e os diversos atores do ambiente externo. A relação entre o processo de inovação e as redes, é expressa por esta autora da seguinte forma: “se estendêssemos fios ligando todos os receptores de tecnologia pelo mundo afora a todas as suas fontes, o globo mostrar-se-ia completamente envolto num tecido, tão numerosas e diversas são as conexões.”

A utilização das redes para ampliar a conexão entre a organização e as mais variadas fontes de conhecimento para o processo inovativo é um tema fortemente relacionado com a inovação aberta (LINDEGAARD, 2010). O modelo de gestão da inovação aberta não coaduna com a ideia de atividade solitária. A sociedade está cada vez mais organizada em rede. Segundo o psicólogo Guilford (1967), quando as pessoas trabalham juntas, elas se estimulam, vão adiante e desenvolvem as ideias uma das outras, encorajam-se e apoiam-se reciprocamente por meio de

mecanismos emocionais positivos, como a risada e a concordância e com uma variedade de maneiras, geram alto nível de criatividade compartilhada.

O presente estudo parte do pressuposto de que muitas organizações se utilizam pelo menos parcialmente do conceito de inovação aberta. No entanto, muitas delas não percebem que interagem com o ambiente externo com o objetivo de qualificar a sua capacidade tecnológica.

Cada vez mais a ideia de inovação como competência interna e solitária por parte da empresa fica dissociada da realidade. A abordagem, “se você quer desenvolver algo inovador e bem feito então faça você mesmo”, vem sendo substituída por uma visão mais aberta da inovação. As competências internas não são suficientes para atender as exigências competitivas do mercado. A realidade tecnológica atual impulsiona a articulação das empresas em redes de relacionamento com o objetivo de complementar as competências internas. Este tipo de decisão não se dá simplesmente por razões internas, mas principalmente pela exigência de uma adaptação das organizações em um contexto hipercompetitivo. Segundo Carvalho (2009), para inovar é preciso estar conectado a redes, sejam elas formais ou informais, presenciais ou virtuais. Neste momento de transição entre inovação fechada e aberta, a complexidade da geração da inovação demanda conectividade.

Conectividade é um processo de realização contínua de conexões e deve manter o estabelecimento de interações entre os integrantes ou atores da rede. Segundo Martinho (2003), num contexto de rede, as ligações são mais relevantes que os atores. A existência das conexões é a condição para que o participante pertença àquela rede e que a movimente através de suas ações.

A gestão da inovação envolve um processo social e coletivo. O aprendizado acontece através de interações. Segundo Bessant e Tidd (2009), levar qualquer boa ideia inovadora adiante depende de todo o tipo de insumo vindo de diferentes pessoas e perspectivas. A inovação nesta perspectiva é um jogo de múltiplos participantes.

Construir e gerenciar redes de relacionamento com o objetivo de aproximar clientes, fornecedores, universidades, concorrentes, comunidade entre outras instituições, tornou-se exigência *sine qua non* para a inovação. Bessant e Tidd

(2009) ressaltam que o principal neste contexto não se trata tanto de criação de conhecimento, e sim do fluxo de conhecimento.

Para Castells (1999), redes são estruturas abertas capazes de se expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se internamente, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação, por exemplo, valores ou objetivos de desempenho.

Segundo Dodgson e Bessant (1996):

A pesquisa sobre inovações identificou vários fatores humanos, sociais e culturais que são cruciais para uma operação eficaz da inovação no nível das empresas. Esses fatores giram, principalmente, em torno do *aprendizado*. Eles referem-se à facilidade de comunicações dentro da organização, às interações informais, à cooperação e aos canais de transmissão de informações e habilidades entre as organizações e dentro de cada uma individualmente, e a fatores sociais e culturais que influem de modo geral na eficácia da operação desses canais e atividades. Um ponto chave da pesquisa sobre inovação é que alguns tipos de informações só podem ser transmitidos eficazmente entre dois indivíduos experientes — através, ou da transmissão a um indivíduo receptivo que tenha suficiente *know-how* para compreendê-la integralmente, ou da transferência física de pessoas que levem consigo o conhecimento. É o aprendizado pela empresa como um todo (isto é, a difusão do conhecimento a uma larga gama de indivíduos dentro dela) que é fundamental para a capacidade inovadora da empresa.

Para Dhanaraj e Parkhe (2006, p. 659), “rede de inovação é um conjunto de ações deliberadas com objetivos definidos a partir do qual a organização busca a criação e a expansão de valor a partir desta rede”. Segundo Mytelka (1999), a competitividade de uma empresa é determinada mais por suas redes de relacionamento externas do que pelo seu tamanho.

As configurações em rede têm o potencial de imprimir velocidade e complementaridade. No ambiente de inovação aberta, cada vez mais as redes e comunidades de inovação são valorizadas. A variedade de recursos da tecnologia da informação e comunicação, em especial a Internet, tem permitido que o conhecimento possa ser compartilhado pela sociedade. Dessa forma, administrar redes estratégicas de inovação assume importância vital nas empresas que competem por inovação.

Corroborando a importância das redes no processo de inovação, Cassiolato e Lastres (2000) destacam quatro tendências em relação a este processo:

- aceleração da mudança tecnológica;
- colaboração entre firmas e montagem de redes industriais;
- flexibilização, interdisciplinaridade e fertilização cruzada de ideias ao nível administrativo e laboratorial como importantes elementos do sucesso competitivo das empresas;
- crescente colaboração com centros produtores do conhecimento.

As redes colaborativas podem representar importante estratégia para criar valor para o cliente a partir da complementaridade de competências, na rede de inovação o valor é coproduzido. A condição de como criar e capturar valor quando as empresas são altamente dependentes entre si ainda é uma área inexplorada pela literatura (VANHAVERBEKE, 2006). Até que ponto a empresa se sente confortável em ambientes de inovação aberta, é uma questão que merece análise, pois nem toda a empresa está predisposta a este tipo de aliança. Embora reconheça que a inovação aberta não é uma prática para todas as organizações e que a sua utilização deve ser analisada caso-a-caso, não pertence ao escopo desta dissertação analisar estas implicações.

Uma contribuição importante para o aprofundamento do conhecimento sobre redes sociais foi feita por Granovetter (1973), em seu artigo intitulado: “A Força dos Laços Fracos”. Neste estudo o autor argumenta que uma maior heterogeneidade nas redes sociais facilita e agiliza a descoberta de novas oportunidades, e consequentemente as inovações decorrentes. Pela importante relação com o objetivo desta pesquisa este conceito será utilizado partindo-se do pressuposto que o modelo de gestão da inovação aberta têm mais possibilidade de se beneficiar da “força dos laços fracos” do que o modelo inovação fechada.

Desta forma, uma rede de relacionamentos aberta, típica no contexto do modelo de gestão da inovação aberta tende a facilitar o acesso a conhecimentos novos, ao contrário do modelo de inovação fechada em que existem mais restrições para acessar novas ideias e conhecimentos. Em resumo, os laços não redundantes oportunizam maior diversidade de conhecimento, ingrediente fundamental para estimular a inovação.

Segundo Burt (1992), os laços fortes usualmente conduzem para informação conhecida e similar, isto é, redundante. Laços fortes não são catalisadores de novas

ideias, pré-requisito para a inovação. Entretanto, laços fracos representam fontes de conhecimento não redundante. O modelo de inovação aberta está mais apto a resgatar oportunidades a partir de laços fracos, pois a quantidade de conexões se amplia neste modelo de gestão se comparado à inovação fechada. Contatos desconectados através de relacionamentos informais, por exemplo, podem representar fonte de conhecimento mais criativa que aquele obtido a partir de um relacionamento formal de longa data.

Na visão de Granovetter (1973), os laços sociais são classificados em fortes e fracos. Laços fortes são aqueles que se caracterizam pela intimidade, proximidade e intencionalidade em criar e manter uma conexão entre duas pessoas, por exemplo, a amizade. Os laços fracos, no entanto, caracterizam-se por relações que não traduzem proximidade e intimidade. Paradoxalmente, apesar da proximidade e intimidade dos vínculos sociais a partir dos laços fortes, estes tem uma chance menor de contribuir com ideias e conhecimentos inéditos e inovadores.

Para Granovetter (1973), a partir da análise das tríades, relações entre três atores da rede, por exemplo, se existem as relações fortes AB e AC, então existe a relação BC e das pontes que são as ligações entre dois atores situados em agrupamentos distintos e não conectados. São estas pontes entre grupos de atores desconectados que possibilitam a expansão e aumento da força das redes. Parte-se do pressuposto que se dois atores têm relações fortes, é provável que haja uma superposição em suas relações e a rede como um todo, tem limitações. Desta forma, as relações fracas têm maior probabilidade de ampliar os limites das redes, conectando atores e grupos de atores que no momento não têm conexão entre si.

O conceito da importância dos laços fracos para o processo da inovação sugere que a organização pode acessar ideias inovadoras com mais facilidade a partir de contatos informais ou atores “distantes” na sua rede de relacionamento.

Cooperação via redes sociais é prática comum em parques tecnológicos. Esta característica foi relevante para a escolha de um Parque Tecnológico como fonte de dados da pesquisa. Assim, o tema parque tecnológico e a natural predisposição para modelos abertos de troca de conhecimento são abordados no próximo tópico.

## 2.4 PARQUE TECNOLÓGICO



Em um Parque Tecnológico as redes, característica chave na inovação aberta, são mais visíveis. Este é o principal motivo para a escolha de um parque tecnológico para a realização deste estudo.

Os Parques Científicos e Tecnológicos são, segundo a IASP - *International Association of Science Parks* (2010):

empreendimentos organizados administrados por profissionais especializados que têm por objetivo proporcionar para a sua comunidade a promoção da cultura da inovação e competitividade de suas empresas e instituições de pesquisa. Para alcançar estes objetivos um parque deve estimular e gerenciar o fluxo de conhecimento e tecnologia entre as universidades, centros de P&D, empresas e seus mercados, facilitando a criação e consolidação de EBTs - Empresas de Base Tecnológica através da incubação e processo de "*spin-off*", além de prover outros valores agregados com espaço de qualidade e infraestrutura.

Para Pereira (1987), existem cinco condições que identificam um parque tecnológico:

- existência de um projeto cooperativo entre empresas;
- vinculação objetiva com atividades de pesquisa;
- existência de uma base física para o projeto;
- existência de uma proposta de estímulos à criação de novas empresas;
- caracterização de uma ação planejada por empresas e governo.

A expressão parque tecnológico, no contexto desta pesquisa pode ser substituída por: parque científico, tecnopólo, parque de pesquisa, *habitats* de inovação, centros de inovação e centros de desenvolvimento de alta tecnologia (DALTON, 1987, p.17). O tema Parque Tecnológico começou a ser tratado no Brasil a partir de 1984.

A falta de uma cultura voltada para a inovação e o baixo número de empreendimentos inovadores existentes na época fizeram com que os primeiros projetos de parques tecnológicos acabassem dando origem às primeiras incubadoras de empresas no Brasil. Este movimento cresceu rapidamente e hoje conta com mais de 400 incubadoras em todo o país, envolvendo mais de 6000 empresas inovadoras geradas a partir de incubadoras, universidades e centros de pesquisa. A partir de 2000 os parques tecnológicos voltaram a se fortalecer como alternativa para promoção do desenvolvimento tecnológico, econômico e social, chegando atualmente a um número de cerca de 60 projetos, entre iniciativas em fase de operação, implantação e planejamento (ANPROTEC, 2008).

Segundo a ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (2008), os parques tecnológicos, PqTs, têm como missão prover a “inteligência”, a infraestrutura e os serviços necessários ao crescimento e fortalecimento das empresas intensivas em tecnologia. Trata-se de um modelo de concentração, conexão, organização, articulação, implantação e promoção de empreendimentos inovadores visando fortalecer este segmento dentro de uma perspectiva de globalização e desenvolvimento sustentável.

Em um parque tecnológico as redes são mais visíveis. A colaboração e conexão entre os atores ou instituições envolvidas para promover a capacidade tecnológica das empresas incubadas em um parque tecnológico é um fator chave para o sucesso deste tipo de empreendimento. A forte relação entre Parques Tecnológicos e inovação é descrita pela ANPROTEC (2008) da seguinte forma:

Guardadas as devidas proporções, o modelo de parques tecnológicos pode e deve representar para a “Indústria do Conhecimento e Inovação” o mesmo que significaram, as universidades para o segmento de ensino, pesquisa e extensão, os *clusters* e APLs para o setor industrial, os complexos financeiros (como Wall Street e Avenida Paulista) para o setor financeiro, os Shoppings Centers para o setor de comércio e a internet para as comunicações e negócios.

Os parques tecnológicos são complexos de desenvolvimento tecnológico visando fomentar a economia baseada em conhecimento por meio da integração da pesquisa científica-tecnológica, negócios/empresas e organizações governamentais. A proximidade física entre os principais atores do parque tecnológico promove uma imersão nas relações sociais, que para Granovetter (1973), são fatores relevantes para o desenvolvimento econômico e social.

Para Lahorgue *et al.* (2004, p.53), as políticas de implantação de parques tecnológicos procuram reforçar sua característica de “sementeira”, isto é, de elementos capazes de criar as condições de um ambiente de crescimento. Este ambiente de crescimento por sua vez comporta duas dimensões: uma comportamental e outra espacial. Em relação à dimensão comportamental, fica cada vez mais claro que a relação entre os agentes/parceiros conta tanto quanto o caráter francamente inovador do local considerado. A maior interação entre as pessoas leva à possibilidade do aprendizado social, caracterizado pelo aumento de relações.

Os parques tecnológicos podem abrigar centros de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico, incubação e inovação, treinamento, prospecção proporcionando um ambiente propício à colaboração. Segundo Cross e Thomas (2009), a compreensão e a modelagem das redes sociais são habilidades importantes e necessárias a todo empreendimento, principalmente neste histórico momento em que a produção de conhecimento é apontada como competência essencial para a geração de diferenciais sustentáveis. O conhecimento flui através das redes que funcionam como fios condutores aproximando ofertas e demandas. Os parques tecnológicos facilitam o fluxo de conhecimento, pois fomentam o estabelecimento de laços de confiança e reciprocidade entre as pessoas.

Os propósitos de um Parque Tecnológico foram investigados em uma pesquisa realizada pela ANPROTEC (2008). Dentre os PqTs pesquisados, mais de 70% estabeleceu como principais objetivos os seguintes:

- atrair empresas e investimentos;
- apoiar o desenvolvimento de áreas tecnológicas;
- aumentar a parceria entre empresas e outras instituições;
- favorecer a criação e consolidação entre micro e pequenas empresas;
- facilitar a transferência de tecnologia;
- fortalecer o espírito empreendedor.

O resultado desta pesquisa confirma a importância da conectividade, parceria e a perspectiva das redes sociais no contexto dos parques tecnológicos.

Outros resultados relevantes da pesquisa: Parques Tecnológicos no Brasil – Estudo, Análise e Proposições (ANPROTEC, 2008), mostram fatos importantes sobre este cenário:

- Os setores empresariais mais estimulados pelos PqTcs são: Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, representando a maioria absoluta com mais de 50% na amostra envolvendo 55 parques tecnológicos pesquisados. Outros setores com destaque são: energia, biotecnologia, eletrônica e instrumentação, serviços, meio ambiente e agronegócios;

- Mesmo sendo possível identificar setores prioritários, mais de 60% dos PqTs se consideram generalistas para receber empresas de diversos segmentos;
- Cerca de 80% das empresas instaladas nos PqTs são originárias da região;
- Em média, cerca de 55% dos PqTs ainda não possuem um modelo de gestão claramente definido e consolidado tanto para a fase de operação como de implantação;
- Em geral, as entidades líderes dos projetos possuem experiência anterior na área de promoção de empreendedorismo e inovação.
- Os PqTs brasileiros possuem um forte relacionamento com mecanismos e iniciativas de promoção do empreendedorismo inovador, especialmente incubadoras de empresas;
- Em geral os Parques estão relacionados com um programa formal de planejamento regional, constituindo uma parte importante da estratégia de desenvolvimento econômico e tecnológico;
- Em função do caráter emergente da indústria de tecnologia no país, os PqTs vêm ocupando um espaço como verdadeiras referências físicas do processo de desenvolvimento dos pólos tecnológicos brasileiros.

De acordo com a ANPROTEC (2008), em função dos elementos e condições na época em que os parques foram criados, existem três grandes tipos de parques tecnológicos. O quadro 2 apresenta a tipologia dos parques tecnológicos no Brasil.

Tipo	Características
Parques Pioneiros (1ª Geração)	Criados de forma espontânea/natural, para promover o apoio à criação de EBTs - Empresas de Base Tecnológica e a interação com universidades fortes e dinâmicas. Neste tipo de parque é possível identificar claramente as condições favoráveis à inovação e ao desenvolvimento empresarial tais como: cultura empreendedora, disponibilidade de recursos humanos e financeiros, infraestrutura de qualidade, etc. De modo geral, tiveram apoio e/ou investimento estatal significativo e alcançaram alto grau de relevância estratégica para o país e/ou região. As iniciativas dos parques pioneiros, ou de 1ª geração, permitiram que nações/regiões pudessem assumir uma posição competitiva privilegiada no desenvolvimento tecnológico mundial. Um caso clássico de Parque Pioneiro é o Stanford Research Park, do qual se originou a região inovadora conhecida como Silicon Valley.
Parques Seguidores	Criados de forma planejada, formal e estruturada, para “seguir” os passos de uma “tendência de sucesso” estabelecida a partir dos Parques Pioneiros. Quase sempre tiveram apoio e suporte sistemático estatal (nacional, regional ou local) e

(2ª geração)	visavam, essencialmente, promover o processo de interação universidade-empresa e estimular um processo de “valorização” (financeira ou institucional) de áreas físicas ligadas aos campi de universidades criando espaços para implantação de empresas inovadoras no contexto de uma determinada região com pretensão de se tornar um polo tecnológico e empresarial. Em geral, os resultados desta “geração” de parques tecnológicos são modestos, restringindo-se a impactos locais ou regionais. Este tipo de PqT constituiu um verdadeiro “boom” que se espalhou por universidades e polos tecnológicos de países desenvolvidos da América do Norte e Europa, ao longo das décadas de 70 a 90.
Parques Estruturantes (3ª geração)	Este tipo de Parque acumulou as experiências dos parques de 1ª e 2ª geração e está fortemente associado ao processo de desenvolvimento econômico e tecnológico de países emergentes. Criados como fruto de uma política regional ou nacional e orientados para promover um processo de desenvolvimento sócio-econômico extremamente impactante os Parques Estruturantes contaram com forte investimento estatal e são extremamente orientados para o mercado globalizado. Em geral, estão integrados a outras políticas e estratégias de desenvolvimento urbano, regional e ambiental. Este tipo de parque é influenciado por fatores contemporâneos, tais como: facilidade de acesso ao conhecimento, formação de <i>clusters</i> de inovação, ganhos de escala motivados pela especialização, vantagens competitivas motivadas pela diversificação e necessidade de velocidade de desenvolvimento motivada pela globalização. Exemplos de Parques Estruturantes podem ser facilmente identificados em países como Coréia, Taiwan, Cingapura, entre outros.

Fonte: ANPROTEC (2008)

## Quadro 2 - Tipos de Parques Tecnológicos

As características de um Parque Tecnológico com uma incubadora empresarial criam uma condição propícia para a troca de informação e conhecimento. O *habitat* de inovação através de uma estrutura social do Parque Tecnológico facilita a cooperação e os relacionamentos em redes. A unidade de análise para esta pesquisa compreende as empresas incubadas no Parque Tecnológico Itaipu – PTI do segmento tecnologia da informação. Conhecer as características da incubadora empresarial dentro de um parque tecnológico é o objetivo da próxima seção desta pesquisa.

## 2.5 INCUBADORAS TECNOLÓGICAS

As incubadoras tecnológicas constituem parte integrante dos parques tecnológicos. Segundo a ANPROTEC (2008), uma incubadora de empresas é um ambiente flexível e encorajador onde é oferecida uma série de facilidades para o

surgimento e crescimento de novos empreendimentos. Além da assessoria na gestão técnica e empresarial, a incubadora oferece infraestrutura como espaço físico, salas de reunião, tecnologia de comunicação, entre outros e tem como objetivo prestar apoio a novos empreendedores, normalmente de forma subsidiada.

Uma das principais características das incubadoras empresariais é a imersão em redes de relacionamento. Empresas, centros de pesquisa, universidade, organismos governamentais e indivíduos utilizam o espaço do Parque Tecnológico para estabelecer também vínculos sociais. A troca de conhecimento entre instituições, prática determinante no contexto da inovação, é propiciada pela cultura das incubadoras tecnológicas.

As incubadoras de empresas são consideradas como um dos meios para que as empresas de base tecnológica (EBT) atinjam um patamar de desenvolvimento que assegure, após a incubação, seu progresso e manutenção no mercado.

Um dos objetivos da existência das incubadoras é possibilitar o aumento de novas empresas com alto potencial de inovação (THIERSTEIN e WILLHELM, 2001).

Segundo Ghazali e Yunos (2002) o sistema de incubação passa a ser um canal importante para a distribuição e compartilhamento de conhecimento com a existência de fortes redes de relacionamento e de colaborações científicas e tecnológicas. Estes relacionamentos podem ser de várias formas com clientes, fornecedores, outras empresas incubadas no mesmo parque tecnológico, universidades e outras empresas e podem ser fontes de conhecimento para ampliar a capacidade de inovação.

As incubadoras empresariais situadas em parques tecnológicos constituem lugares privilegiados para facilitar vínculos de aprendizagem e para o desenvolvimento da inovação. Neste contexto as incubadoras em parques tecnológicos são catalisadoras do processo de consolidação de empreendimentos inovadores no mercado competitivo e estão inseridas em um sistema de inovação. Este sistema envolve departamentos de P&D, as universidades e instituições de pesquisa, que constituem um sistema tecnológico e científico, além dos elementos da estrutura econômica e institucional que afetam os processos de aprendizagem interativa, isto é a inovação não atua isoladamente.

Segundo Baeta (1999), as incubadoras de base tecnológica distinguem-se das incubadoras de empresas de setores tradicionais porque além dos serviços de

apoio à sobrevivência das empresas, também oferecem assessoria técnica, estreita ligação entre empresas incubadas com centros de pesquisa e universidades, estimulando o processo de inovação.

Para a ANPROTEC (2008), uma incubadora de empresas poderá apoiar empreendimentos nos estágios de pré-incubação, incubação e pós-incubação. O quadro 3 apresenta estes estágios.

Pré-incubação	Período de tempo determinado em que o empreendedor poderá estar finalizando sua ideia utilizando os serviços da incubadora, para a definição do empreendimento, estudo da viabilidade técnica-econômica e financeira ou a elaboração do protótipo/processo necessário para o efetivo início do negócio.
Incubação	Processo de apoio ao desenvolvimento de pequenos empreendimentos nascentes que já tenham um plano de negócios estruturado, que tenham dominado a tecnologia e o processo de produção e que disponham de capital mínimo assegurado para permitir o início de suas operações e o faturamento. Neste processo as empresas normalmente já iniciam com uma figura jurídica e com produtos e serviços disponíveis para comercialização.
Pós-incubação	Processo de apoio da incubadora à fase de consolidação da empresa em seu mercado de atuação, com a ampliação do número de clientes. Os empreendimentos recebem sua graduação na incubadora, porém continuam associadas a ela, recebendo suporte da incubadora por intermédio de seus serviços de assessoria na gestão técnica e empresarial.

Fonte: ANPROTEC (2010)

Quadro 3 - Estágios de desenvolvimento das empresas incubadas em um Parque Tecnológico

## 2.6 CAPACIDADE TECNOLÓGICA

As empresas buscam no desenvolvimento de suas capacidades tecnológicas bases para a geração de inovações com vistas ao estabelecimento de vantagens competitivas. Foi Schumpeter que na década de 30, enfatizou a importância da inovação para o desenvolvimento econômico das nações e ampliou o conceito de inovação mostrando que ela não se restringe a produtos e processos, mas abarca também novas formas de gestão, novos mercados e novos insumos de produção. Na visão de Schumpeter (1934) é papel dos empreendedores alavancarem a economia através da inovação.

Examinar a capacidade tecnológica como fonte de diferenças de performance entre organizações é um tema não tratado por Schumpeter que gerou muitos estudos desde a década de 50.

Figueiredo (2005) descreve da seguinte forma o contexto histórico do surgimento do conceito de capacitação tecnológica:

No final dos anos 70, começou a emergir um conjunto de estudos que, de maneira mais sistemática, buscava examinar o papel da mudança tecnológica no desenvolvimento industrial e econômico de países e empresas. A partir de raízes intelectuais diversas, tanto no campo da economia como da gestão, essa nova abordagem passou a ser popularmente conhecida como neo-schumpeteriana ou evolucionista. Vários desses estudos enfatizaram o papel da capacidade tecnológica como fonte de diferenças entre setores industriais e países, em termos de progresso industrial e crescimento econômico.

Na literatura se encontram várias definições para capacidade tecnológica. As primeiras envolvem a sistematização do esforço criativo para se obter novos conhecimentos para a produção (Katz, 1976). Para Bell (1982), a capacidade tecnológica inclui os conhecimentos incorporados nos trabalhadores, na infraestrutura e nos sistemas organizacionais com vistas à qualificação na produção e nos processos internos. Na perspectiva de Lall (1982), capacidade tecnológica se constitui em um esforço interno para entender novas tecnologias, aperfeiçoando-as e adaptando-as às condições específicas do contexto no qual a organização está inserida. Figueiredo (2004) ressalta que vários conceitos de capacidade tecnológica estão claramente associados aos esforços internos das empresas no sentido de adaptar e aperfeiçoar a tecnologia por elas importada. Tais esforços estão ligados aos aprimoramentos em termos de processos e organização da produção, produtos, equipamentos e projetos técnicos.



Uma definição que abarca as principais características da capacidade tecnológica é apresentada por Kharbanda e Jain (1997), para estes autores capacidade tecnológica é aquela capacidade que contribui para a absorção, adaptação, modificação e inovação de tecnologias importadas envolvendo mudanças tecnológicas.

Para Bell e Pavitt (1993), capacidade tecnológica é definida como os recursos necessários para obter e gerir melhoramentos em termos de processos e organização da produção, produtos, equipamentos e projetos de engenharia. Tais recursos se acumulam e incorporam nos indivíduos (aptidões, conhecimentos e experiência) e nos sistemas organizacionais. Esta definição enfatiza tanto o aspecto das pessoas (aprendizagem) como também a instituição. O conceito de gestão de mudanças tecnológicas também está implícito na definição e chama a atenção para a condição dinâmica do processo da aprendizagem tecnológica. Esta definição apresentada por Bell e Pavitt, principalmente por sua abrangência, atende aos objetivos desta pesquisa e é adotada ao longo deste trabalho.

Na visão de Bell (1982) deve ser feita uma distinção importante entre dois tipos principais de recursos: os que são necessários para manter e utilizar os sistemas de produção existentes e os que são necessários para provocar mudanças nos sistemas de produção. Desta distinção entre os recursos se distinguem dois tipos de desenvolvimento de capacidade tecnológica: rotineira (para usar) e inovadora (para gerar e gerir mudança tecnológica). Figueiredo (2004) chama a atenção sobre a natureza difusa dos recursos necessários para a capacidade tecnológica inovadora, enfatizando que estes recursos estão amplamente disseminados por toda a organização.

No contexto desta pesquisa serão adotados os conceitos de Javidan (1998) para os termos: recursos, capacidades, competências e competências essenciais. Javidan estabelece um modelo de hierarquia de competências, apresentado no quadro 4.



Fonte: Javidan (1998)

Quadro 4 - Hierarquia das Competências

Nesta hierarquia a identificação de recursos é mais simples se comparada ao desenvolvimento das capacidades, das competências e das competências essenciais. Entretanto a cada nível desenvolvido, maior o valor que a organização está gerando tanto para seus clientes quanto para seus funcionários. Nesta pesquisa o conceito de capacidade tecnológica envolve os recursos necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas. Esclarecer a relação entre recursos e capacidade é importante para esta pesquisa.

Ariffin (2000) desenvolveu uma estrutura analítica, para análise do fluxo do conhecimento entre empresas, relacionada ao desenvolvimento da capacidade tecnológica. São descritos vínculos tecnológicos inter-empresas tanto para a capacidade tecnológica rotineira (para usar) quanto para a capacidade tecnológica inovadora (gerar e gerir mudança tecnológica e aprendizado). Esta tipologia de fluxo de conhecimento é apresentada no quadro 5.

Tipologia dos vínculos tecnológicos inter-empresas (fluxos de conhecimento)			
Tipos de capacidade tecnológica	Tipologia de vínculos existentes		
	Vínculos baseados em transações de mercado	Vínculos de fluxos de conhecimento	
		Tecnologia existente (produção rotineira)	Vínculos para inovação
Capacidade tecnológica rotineira (uso da capacidade tecnológica)	Vínculo MP (Marketing/ <i>Production</i> ) Nesses vínculos de comercialização/produção a interação das empresas é meramente uma relação comercial envolvendo a venda de bens e serviços derivados do uso da capacidade de produção existente, mas elementos a gerar ou ampliar essa capacidade.		Vínculo I ( <i>innovation</i> ) Nesses vínculos para inovação, a interação é a fonte de inovação. Nesse caso, as empresas já possuem a capacidade tecnológica e colaboraram no sentido de utilizá-la para introduzir inovações, o que em geral envolve pesquisa, desenvolvimento e <i>design</i> conjuntos para novos produtos e processos.
Capacidade tecnológica inovadora (desenvolvimento da capacidade tecnológica, aprendizagem)		Vínculo LP (Learning for <i>production</i> ) Esses vínculos de aprendizagem para produção permitem às empresas gerar ou ampliar sua capacidade básica de produção. Geralmente uma das empresas recorre à outra para desenvolver a	Vínculo LI (Learning for <i>innovation</i> ) Através desses vínculos de aprendizagem para inovação as empresas desenvolvem capacidade inovadora básica e intermediária. Isso pode envolver treinamento e aquisição de experiência em nível

		capacidade básica para produzir certos produtos, utilizar certos processos e/ou dominar certas práticas gerenciais e organizacionais.	formal através de engenharia reversa e melhoramento incremental.
--	--	---	--

Fonte: Ariffin (2000)

#### Quadro 5 - Tipologia dos vínculos tecnológicos inter-empresas (fluxos de conhecimento)

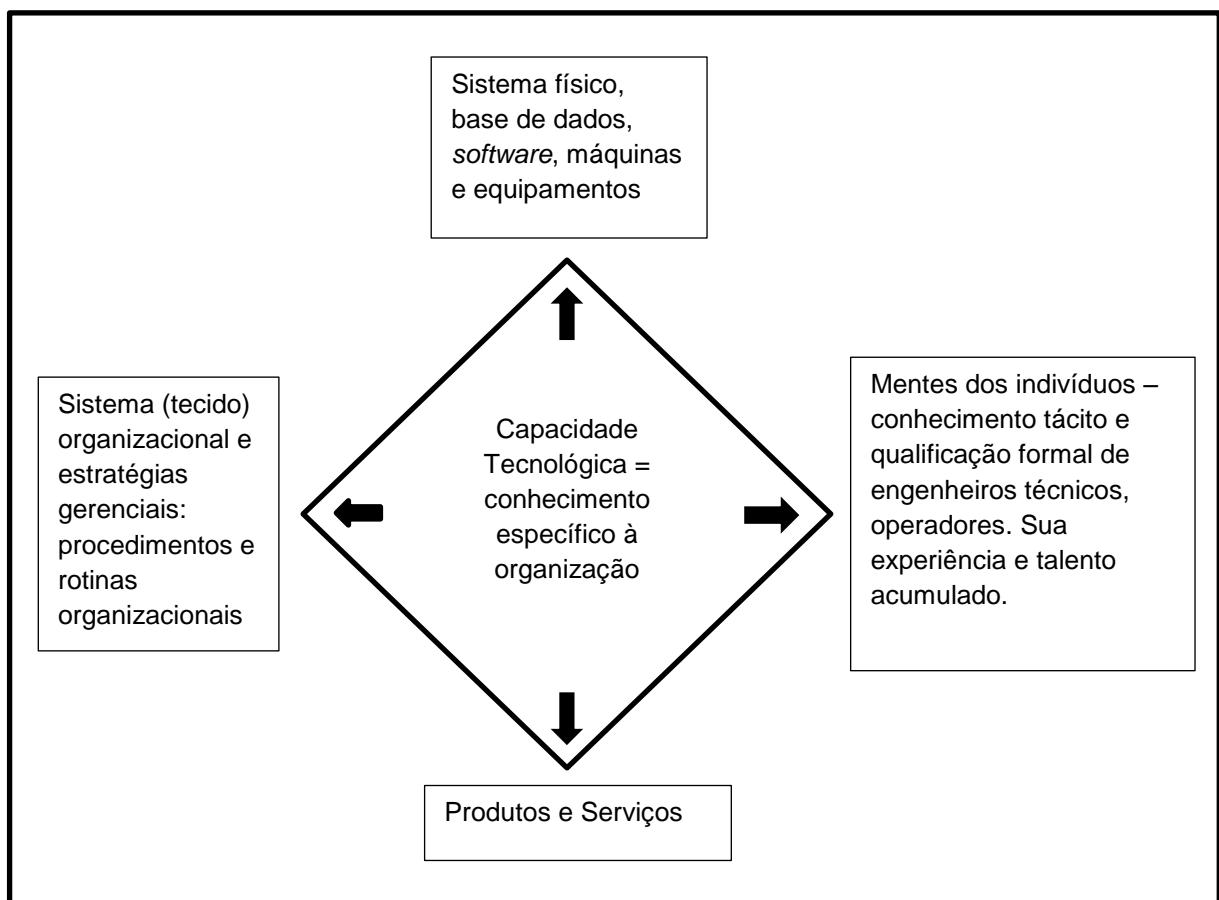
Pode haver relacionamento entre organizações sem associação de colaboração para a inovação, envolvendo apenas transações de mercado, com mínimo ou nenhum compartilhamento de conhecimento (vínculo do tipo MP). Quando a empresa já possui capacidade tecnológica e acrescenta mais inovações tem-se o vínculo do tipo I. Os vínculos LP e LI estão relacionados com o desenvolvimento da capacidade tecnológica (aprendizado).

Outros autores apresentam elementos relacionados ao conceito de capacidade tecnológica e, desta forma, contribuem para o entendimento deste tema além de favorecer os estudos empíricos. Para Leonard-Barton (1998), aptidão tecnológica estratégica é um sistema que em parte compreende competências técnicas sob a forma de: qualificações pessoais, conhecimento incorporado nos sistemas físicos. Além dessas importantes reservas de saber as aptidões têm ainda duas outras dimensões extremamente interdependentes que canalizam e controlam os conhecimentos: os sistemas de gestão, que sustentam e reforçam o incremento do saber através da educação e de incentivos cuidadosamente planejados, e valores, que servem para filtrar e encorajar ou desencorajar a acumulação de diferentes tipos de conhecimento.

Uma classificação relevante para esta pesquisa e que complementa o conceito de capacidade tecnológica, foi apresentada por Figueiredo (2003), onde a capacidade tecnológica de uma organização é dividida em quatro componentes:

- sistemas técnicos físicos – referem-se à maquinaria e equipamentos, sistemas baseados em tecnologia de informação, software em geral;
- conhecimento e qualificação de pessoas – referem-se ao conhecimento tácito, às experiências, habilidades de gerentes, engenheiros, técnicos e operadores que são adquiridos ao longo do tempo, mas também abrangem a sua qualificação formal. Esta dimensão tem sido geralmente denominada de capital humano da empresa;
- sistema organizacional – refere-se ao conhecimento acumulado nas rotinas organizacionais e gerenciais das empresas, nos procedimentos, nas instruções, na documentação, na implementação de técnicas de gestão, nos processos e fluxos de produção de produtos e serviços e nos modos de fazer certas atividades nas organizações;
- produtos e serviços – referem-se à parte mais visível da capacidade tecnológica, refletindo conhecimento tácito das pessoas e da organização e os seus sistemas físicos e organizacionais; por exemplo nas atividades de desenho, desenvolvimento, prototipagem, teste, produção e parte da comercialização de produtos e serviços, estão refletidos os outros três componentes da capacidade tecnológica.

As dimensões da capacidade tecnológica são apresentadas na figura 5:



Fonte: Figueiredo (2005, p. 56)

Figura 5 - Dimensões da capacidade tecnológica

Desta forma, não há como analisar a capacidade tecnológica sem levar em conta estas quatro relevantes e indissociáveis dimensões. Figueiredo (2004) ressalta que por causa da natureza tácita e ampla da capacidade tecnológica, a dimensão organizacional se constitui em componente da tecnologia. Nesta pesquisa, não se faz distinção entre capacidade tecnológica e organizacional.

Estabelecer métricas para mensurar a capacidade tecnológica de uma organização é um tema complexo devido à amplitude de variáveis envolvidas. Indicadores envolvendo estatísticas de patentes e de P&D tem sido utilizados extensivamente para medir a capacidade tecnológica de uma organização porém para o objetivo desta pesquisa não são adequados. Para operacionalizar a variável capacidade tecnológica no presente trabalho, optou-se por utilizar o modelo descritivo de Figueiredo (2005), por três motivos: foi desenvolvido para economias emergentes; é direcionado especificamente para o setor de tecnologia da informação e por ter sido utilizado em mais de uma dezena de trabalhos acadêmicos com bons resultados. Este modelo possibilita identificar e mensurar a capacidade tecnológica com base nas atividades que a empresa é capaz de fazer ao longo de sua existência. Estas capacidades são categorizadas por funções: ferramentas e processos, produtos e serviços, gestão de projetos e engenharia de software. Estas funções são agrupadas e analisadas em seis diferentes níveis de competência: 1) básico; 2) extra básico; 3) inovação básica; 4) intermediário; 5) intermediário-superior e 6) avançado. O modelo sugere a acumulação de capacidades tecnológicas dos níveis mais simples para os mais complexos. Segundo Figueiredo (2005, p. 59), “a capacidade tecnológica por função e nível de dificuldade é medida pelo tipo de atividade que a empresa é capaz de realizar por si mesma em diferentes intervalos de tempo”.

O conjunto de métricas possibilita distinguir as capacidades rotineiras (capacidades para usar certa tecnologia) e capacidades inovadoras (capacidades para adaptar ou desenvolver novos processos de produção, sistemas organizacionais e produtos).

Este modelo contempla o conceito ampliado de capacidade tecnológica e leva em conta as dimensões técnicas e organizacionais da capacidade tecnológica. O modelo descritivo para mensurar as capacidades tecnológicas no setor de tecnologia de informação e comunicação é apresentado no quadro 6.

Níveis de Competência	Atividades de Engenharia e Gestão de Projetos		Produtos e Serviços	Ferramentas e Processos
	Engenharia de Software	Gestão de Projetos		
Capacidades de Rotina				
Nível 1 Básico	Ferramentas básicas e tecnologias pré-existentes de desenvolvimento de software. Práticas de gestão incipientes. Ambiente instável para desenvolvimento de software e atividades de P&D correlacionadas.	Práticas internas de gestão de projetos informais e intermitentes. Imprevisibilidade de prazos, orçamentos, funcionalidade e qualidade do produto. Gestão de projetos realizada pelos clientes.	Replicação de especificações determinadas pelos clientes. Pequenas adaptações de tecnologias já existentes.	Uso de ferramentas básicas de engenharia de software. Processos operacionais não-formalizados. Técnicas de controle de qualidade incipientes.
Nível 2 Extra básico	Utilização e adaptação de tecnologias desenvolvidas por terceiros. Formalização das práticas básicas de engenharia de software.	Gestão de projetos realizada informalmente com base nas práticas dos clientes. Padronização das fases básicas de um projeto. Gestão de projetos abrangendo fornecedores e sub-contratados.	Atividades de identificação e cópia. Novas aplicações para tecnologias e produtos, visando ao atendimento das necessidades pontuais da empresa-cliente.	Estruturação dos processos operacionais. Controle de documentos operacionais e gerenciais. Controle de instruções técnicas para projetos. Uso de canais de comunicação em redes compartilhadas.
Capacidades Inovadoras				
Nível 3 Inovação Básica	Processos de desenvolvimento de software estruturados e padronizados. Interação com clientes e parceiros para desenvolvimento de novas tecnologias.	Planejamento e coordenação formal de projetos simples. Capacidade de gestão de projetos baseada na performance de projetos anteriores. Capacidade de identificação dos riscos dos projetos. Sistemas de controle de documentação de projetos. Capacitação de gerentes de projeto.	Processo de identificação das necessidades da empresa-cliente. Desenvolvimento de produtos e soluções para solucionar problemas específicos. Análise, definição e especificação de requisitos.	Sistemas institucionais para integração de informações e dados (ex. base de projetos). Padronização do processo de desenvolvimento de software. Capacitação em metodologias de gestão de processos. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM2.

Níveis de Competência	Atividades de Engenharia e Gestão de Projetos		Produtos e Serviços	Ferramentas e Processos
	Engenharia de Software	Gestão de Projetos		
Nível 4 Intermediário	Integração das ferramentas da empresa com as utilizadas por clientes e parceiros. Complementaridade das atividades de P&D para viabilizar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras.	Gestão de projetos complexos, envolvendo áreas de especialização tecnológica complementares. Interação contínua entre gerentes de projeto do instituto e gerentes de projeto dos clientes. Documentação formal das fases do projeto em base de dados.	Tecnologias inovadoras visando ao mercado em potencial. Soluções complexas a partir da integração de áreas de especialização.	Criação de novas unidades organizacionais. Fortalecimento das práticas de gestão de projetos. Gestão estratégica da qualidade. Obtenção de certificados internacionais (ISO, PMP-PMI). Processos baseados e controlados por web intranet. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM3.
Nível 5 Intermediário Superior	Equipes multidisciplinares de alta especialização tecnológica. Soluções inovadoras em engenharia de <i>software</i> e novas tecnologias a partir de <i>insights</i> próprios. Desenvolvimento de software em conjunto com centros globais.	Formalização da gestão de risco. Avaliação de <i>performance</i> em projetos por meio de métricas quantitativas.	Interação com o mercado global. Desenvolvimento de produtos e soluções em tecnologias de última geração (ex.: TV digital, PDAs, integração, telefonia celular – CDMA, TDMA, GSM, iDEN).	Transformação dos processos críticos. Ferramentas avançadas de gestão de processos. Normas e padrões de projetos próprios. Execução de projetos envolvendo gestão de processos globais e simultâneos. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM4.
Nível 6 Avançado	Centro de P&D de excelência mundial no desenvolvimento de novas tecnologias (ex.: games, <i>grid computing</i> , <i>messaging</i> , iDEN).	Gestão de projetos de classe mundial. Gerência de equipes fisicamente distantes. Capacidade proativa de reconhecer fraquezas. Prevenção da ocorrência de falhas em processos e de defeitos em produtos.	Desenvolvimento de produtos e soluções de alta complexidade, com grande capacidade de personalização e adaptação para atender a necessidades ainda não identificadas via P&D (ex.: <i>grid computing</i> , convergência). Geração de <i>spin-offs</i> por elevada especialização tecnológica.	Aprimoramento contínuo dos processos e sistemas operacionais, a partir de avanços incrementais nos processos existentes e a partir de novos métodos e tecnologias. Práticas operacionais orientadas por requisitos e especificações CMM5.

Fonte: Figueiredo (2005)

Quadro 6 - Modelo Descritivo para Mensurar as Capacidades Tecnológicas no Setor de Tecnologia de Informação e Comunicação



## 2.7 INOVAÇÃO ABERTA E CAPACIDADE TECNOLÓGICA

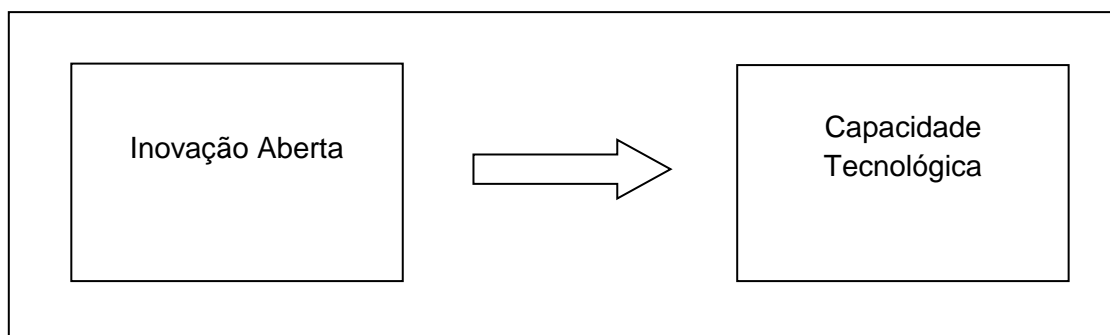
A capacidade tecnológica é frequentemente relacionada a diversos fatores condicionantes. Para Balbinot e Marques (2009, p. 609) “estes fatores podem ser agrupados em três domínios: fatores intrafirmas, fatores interfirmas e fatores exógenos à firma”. A inovação aberta, por sua ênfase nos fluxos de conhecimentos externos, está mais relacionada aos fatores interfirmas. Práticas do modelo de gestão da inovação aberta podem auxiliar o desenvolvimento e qualificação da capacidade tecnológica.

Para Balbinot e Marques (2009, p. 608), “a capacidade tecnológica pode referir-se às habilidades e competências da empresa para criar, absorver, adaptar e modificar tecnologias, ou seja inovar”. A capacidade tecnológica de uma organização incorpora os recursos necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas. Os recursos necessários para mudar os sistemas de produção têm natureza difusa e estão amplamente disseminados por toda a organização (BELL e PAVITT, 1993).

O novo modelo de gestão da inovação aberta pressupõe repensar os processos relacionados ao gerenciamento da inovação na empresa. A utilização deste novo paradigma pode qualificar a capacidade tecnológica, seja de forma rotineira, considerada como aquela necessária para operar a produção e implantar pequenas melhorias em processo, equipamentos, máquinas, software, produto e gestão ou de forma inovadora referindo-se àquelas atividades mais complexas, necessárias para gerar, gerenciar e implementar mudanças tecnológicas nos produtos, produção e organização (LALL, 1992).

A premissa central deste estudo tem como base a relação destas duas variáveis. A busca por evidências empíricas sobre a contribuição das práticas de gestão da inovação aberta na capacidade tecnológica de empresas incubadas no PTI é o objetivo principal deste estudo.

A figura 6 mostra a sequência lógica que conecta os dados empíricos à questão proposta por este estudo, ou seja representa o possível impacto das atividades relacionadas à inovação aberta sobre a capacidade tecnológica da empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6 - Relação Inovação Aberta e Capacidade Tecnológica

### 3 METODOLOGIA

Esta seção trata dos procedimentos metodológicos empregados na realização do estudo com o objetivo de responder o problema de pesquisa.

Segundo Lakatos e Marconi (1983, p. 40), o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, destacando erros e auxiliando as decisões científicas.

A partir da especificação do problema e as respectivas perguntas de pesquisa, apresenta-se o delineamento do estudo e as variáveis envolvendo as definições constitutivas e operacionais. Para concluir esta etapa da pesquisa, são apresentados os aspectos relacionados à seleção dos casos e aos procedimentos de coleta e análise dos dados.

#### 3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

A presente pesquisa pauta-se no seguinte problema, enunciado na introdução do trabalho: de que forma ocorrem as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica em empresas incubadas do segmento tecnologia da informação no programa PTI - Empreendedorismo?

Desse problema e dos objetivos delineados para este estudo, originam-se as perguntas de pesquisa apresentadas na seção seguinte.

#### 3.2 PERGUNTAS DE PESQUISA

As perguntas de pesquisa constituem questões específicas elaboradas de forma a auxiliar na adequação das decisões metodológicas e interpretação dos dados obtidos (FLICK, 2004). As perguntas de pesquisa para este estudo são:

1. Qual é o contexto do programa PTI Empreendedorismo da Fundação Parque Tecnológico Itaipu - FPTI-BR?
2. Quais são as práticas de gestão da inovação do modelo de inovação aberta nas empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação?
3. Qual é a capacidade tecnológica de empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação?
4. Quais são as contribuições da inovação aberta para a qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas no PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação?

### 3.3 CATEGORIAS DE ANÁLISE

As categorias de análise constituem as variáveis ou constructos das pesquisas científicas. Para Creswell (2007, p. 106), uma variável refere-se a uma característica ou a um atributo de uma pessoa ou organização, pode ser mensurada ou observada e varia entre as pessoas ou as organizações que estão sendo estudadas. O termo constructo é mais abstrato, no entanto deve ser mensurável. Para medir um constructo, é preciso primeiramente identificar uma variável que represente, de maneira mais correta, a abstração. Na sequência são evidenciadas as categorias de análise através de definições claras e precisas para o desenvolvimento deste estudo.

### 3.4 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS E OPERACIONAIS

As definições constitutivas (D.C.) são teóricas e definem de forma conceitual a variável ou categoria de análise baseada na teoria existente. Já as definições operacionais (D.O.) objetivam facilitar a observação, por meio de ferramentas e práticas que permitam sua medição prática (FERREIRA JUNIOR, 2006).

A partir da necessidade de definição e detalhamento das categorias de análise do estudo, é relevante que todas elas sejam descritas em termos de seu conceito e de sua operacionalização. Com relação à definição operacional das categorias de análise, Selltitz, Wrightsmann e Cook (1987, p. 2) ressaltam que ela deve especificar a sequência de passos necessários para obter-se uma medida.

### **Inovação Aberta**

D.C.: Segundo Chesbrough (2006), inovação aberta é o uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. A inovação aberta se constitui em um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias.

D.O.: Esta variável foi verificada a partir de duas abordagens. A primeira verificação foi através da identificação das fontes internas e externas para a coleta de ideias e conhecimento para o processo da inovação. Para que estas redes de conhecimento sejam levadas em conta devem apresentar algum envolvimento observável com a prática da inovação aberta. As fontes internas e externas de conhecimento que foram utilizadas como critério parcial para operacionalizar o constructo inovação aberta, foram relacionadas e adaptadas a partir da análise de vários autores, (Lee *et al.*, 2010; Tigre, 2006; OCDE (2005) ; Vedovello, 2001), e compiladas no quadro 7.

Tipos de Fontes de Conhecimento	Fontes de Conhecimento para a inovação
Internas	Desenvolvimento Produção Pesquisa Marketing e Vendas Compras Sócios e Funcionários Aprendizado acumulativo (aprender fazendo)
Externas	Clientes Concorrentes Fornecedores Empresas não concorrentes Empresas fornecedoras de serviço Associações empresariais Alianças Estratégicas Aquisição de tecnologia incorporada Aquisição de tecnologia não-incorporada
Universidade e Centros de Pesquisa	Universidade Agências governamentais Organizações sem fins de lucro Centros de Pesquisa Privados Especialistas Consultores Rodadas de negociações em eventos Associações de <i>Clusters</i> e APLs Cursos e programas educacionais
Informações Públicas	Exposições Participação em seminários e conferências Internet Acesso à literatura especializada TV/Jornais Divulgações de patentes

Informais	Contatos informais com pesquisadores Redes Sociais (Internet) Visitas a outras empresas Encontros sociais Conversas de corredor no parque tecnológico Amigos dos sócios e funcionários Encontros entre empresas incubadas Outros encontros informais
-----------	---

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Lee *et al.* (2010); Tigre, 2006; OCDE (2005) e Vedovello (2001)

#### Quadro 7 - Fontes de conhecimento para o processo de inovação

Com base nesta relação de fontes de conhecimento, foi verificado o grau de importância e a frequência de uso para cada um dos itens por parte das empresas envolvidas nesta pesquisa. Para este objetivo, foi utilizada a escala do tipo Likert, conforme o quadro 8:

Escala do tipo Likert	
Grau de importância das fontes de conhecimento	Frequência de utilização das fontes de conhecimento
1. Sem Importância	1. Não utilizado
2. Pouco Importante	2. Pouco utilizado
3. Importante	3. Utilizado
4. Muito Importante	4. Muito Utilizado
5. Extremamente Importante	5. Extremamente utilizado

Fonte: Elaborado pelo autor

#### Quadro 8 - Escala do tipo Likert para avaliar as fontes de conhecimento

Para complementar a operacionalização do constructo inovação aberta foi verificado o nível de utilização do modelo de gestão inovação aberta através da análise de nove importantes características descritas por Chesbrough (2006), do modelo de inovação aberta.

Estas características constam na seção 2.2 deste trabalho. Para esta pesquisa o viés utilizado foi da inovação fechada, conforme o quadro 9. Neste

caso, parte-se do pressuposto de que quanto menor a aderência a este modelo, maior a possibilidade de utilização da inovação aberta pela empresa. Para esta verificação se utilizou a escala do tipo Likert com o objetivo de mensurar o nível de concordância ou não concordância com as afirmações. Para conhecer detalhes e evidências empíricas sobre cada característica, foi feita também uma pergunta aberta sobre cada item na entrevista semiestruturada direcionada às empresas.

Nr	Princípios referentes ao Contexto da Gestão da Inovação
1	Em termos de inovação, o que você acha da frase: se você quer fazer algo certo, faça você mesmo.
2	A chave do sucesso é o controle sobre todo o processo de inovação, desde a concepção da ideia, passando pelo desenvolvimento até a comercialização. Tudo por sua responsabilidade.
3	Os melhores talentos em nosso campo de conhecimento trabalham conosco.
4	Se descobrirmos uma inovação conseguiremos introduzir no mercado primeiramente.
5	Se somos os primeiros a comercializar uma inovação, nós seremos bem sucedidos.
6	Pesquisas e descobertas de instituições ou pessoas externas à empresa, não tem potencial para gerar valor em inovação.
7	As ideias externas não podem contribuir muito com o processo da inovação da empresa, pois as fontes de conhecimento de dentro da empresa agregam mais valor.
8	Devemos controlar nossa propriedade intelectual de modo que nossos concorrentes não lucrem com nossas ideias.
9	As organizações devem ser muito autoconfiantes em termos de inovação, pois não se pode garantir a qualidade de terceiros.

Fonte: Adaptado pelo autor de Chesbrough (2006)

Quadro 9 - Princípios Referentes ao Contexto da Gestão da Inovação



## **Redes Sociais – no contexto da Inovação Aberta**

Nesse trabalho, a inovação aberta é também estudada por meio das redes sociais. Conforme analisado no capítulo dois a relação entre inovação aberta e redes sociais é ressaltada por vários pesquisadores. Desta forma um dos pressupostos desta pesquisa é que alguns conceitos e abordagens das redes sociais possibilitam melhor compreensão das práticas da inovação aberta. É importante destacar que não é objetivo deste trabalho aprofundar o tema redes sociais e sim utilizar alguns poucos, porém relevantes, critérios e conceitos desta vasta área de conhecimento para subsidiar o entendimento do papel das redes no contexto da inovação aberta.

D.C.: A rede social no contexto da inovação aberta corresponde aos diversos tipos de contato que os atores estabelecem entre si, na forma de troca ou transação, estruturando assim redes de relações com fins de captação de informações e conhecimentos voltados para a inovação. O conceito de rede de relacionamento é baseado no conceito de rede social que é um conjunto de atores ligados por uma relação (Wasserman e Faust, 1994). Uma rede é caracterizada pela existência de vínculos diretos e indiretos entre os atores. Um exemplo de vínculos indiretos são os contatos dos contatos de um ator.

D.O.: Uma estrutura de relacionamento de rede possui alguns padrões que descrevem as relações e os papéis entre os atores. Para o objetivo deste estudo, alguns parâmetros das redes sociais foram selecionados. Na sequência são apresentadas as D.C.s e D.O.s de variáveis relacionadas à rede social no contexto da inovação aberta.

### **Razão predominante**

D.C.: É a razão que leva um ator a se relacionar com outro (MITCHELL, 1976).

D.O.: A razão predominante dos relacionamentos foi operacionalizada a partir da análise de conteúdo dos dados coletados na entrevista semiestruturada, com um ator chave (sócio-diretor ou diretor executivo) de cada organização pesquisada. Foi utilizada a classificação definida por Mitchell (1976), para o qual a relação da empresa com as outras organizações pode ser de natureza formal, voluntária, informal, obrigatória, por dependência e momentânea

### **Bases do relacionamento**

D.C.: Consiste nas condições que sustentam as relações entre os atores (MITCHELL, 1976).

D.O.: A operacionalização desta variável foi feita a partir dos dados coletados na entrevista semiestruturada, com um ator chave (sócio-diretor ou diretor executivo) de cada organização pesquisada, a qual apontou as principais razões que sustentam as relações entre os atores. Foi utilizada a classificação definida por Mitchell (1976), que destaca as seguintes bases do relacionamento: parentesco, amizade, posição e questões de ordem política, econômica e cultural, entre outras.

### **Importância do relacionamento entre os componentes da rede**

D.C.: Consiste na forma como um ator da rede percebe o outro como sendo importante para o desenvolvimento do seu trabalho (Schmidt e Kochan, 1997).

DO – No âmbito desta pesquisa, a importância do relacionamento entre os componentes da rede é uma variável mensurada com o foco para a gestão da inovação aberta. Desta forma, a importância do relacionamento está relacionada à contribuição do ator em questão para o processo inovativo da empresa. Esta variável foi operacionalizada a partir da análise de conteúdo dos dados coletados em entrevista semiestruturada com um ator chave (sócio-

diretor ou diretor executivo) de cada organização pesquisada. Foi utilizada uma escala do tipo Likert para mensurar o grau de importância do relacionamento.

### **Atividades realizadas em conjunto**

D.C.: São atividades que as organizações realizam em cooperação mediante a união de esforços e recursos tangíveis e intangíveis (MITCHELL, 1976).

D.O.: A mensuração desta variável foi feita por meio de análise de conteúdo dos dados coletados em entrevista semiestruturada submetida a cada empresa pesquisada. A variável, atividades realizadas em conjunto, envolve uma série de eventos, como por exemplo: palestras, feiras, seminários, treinamento, campanhas beneficentes, entre outros (MITCHELL, 1976).

### **Laços Fortes**

D.C.: Laços fortes são aqueles que se caracterizam pela intimidade, pela proximidade e pela intencionalidade em criar e manter uma conexão entre dois atores em uma rede social (GRANOVETTER, 1973).

D.O.: Foram verificados a partir das respostas obtidas nas entrevistas semiestruturadas, baseando-se em pontos que, de acordo com Granovetter (1973) são relevantes, isto é, o grau de intimidade, proximidade e intencionalidade para o vínculo entre os atores envolvidos.

### **Laços Fracos**

D.C.: Os laços fracos caracterizam-se por relações que não traduzem proximidade e intimidade. Estes laços tem uma chance maior de contribuir com ideias e conhecimentos inéditos e inovadores (GRANOVETTER, 1973).

D.O.: Foram verificados a partir das respostas obtidas nas entrevistas semiestruturadas. De acordo com Granovetter (1973), o grau de falta de intimidade e distanciamento com relação ao vínculo entre os atores envolvidos

são parâmetros importantes. Foi verificado também se existe relação entre laços fracos e a maior chance de contribuição para o processo de inovação aberta da empresa.

### **Capacidade Tecnológica**

D.C.: Para os objetivos desta pesquisa foi adotada a definição de Bell e Pavitt (1995), que definem a capacidade tecnológica, com os recursos necessários para obter e gerir melhoramentos em termos de ferramentas e processos da produção, produtos e serviços, atividades de engenharia e gestão de projetos. Tais recursos se acumulam e incorporam nos indivíduos (aptidões, conhecimentos e experiência) e nos sistemas organizacionais. Na visão de Bell (1982) deve ser feita uma distinção importante entre dois tipos principais de recursos: os que são necessários para manter e utilizar os sistemas de produção existentes e os que são necessários para provocar mudanças nos sistemas de produção. Desta distinção entre os recursos se distinguem dois tipos de desenvolvimento de capacidade tecnológica: **rotineira** (para usar) e **inovadora** (para gerar e gerir mudança tecnológica).

D.O.: A capacidade tecnológica foi verificada através do modelo descritivo para mensurar as capacidades tecnológicas no setor de tecnologia de informação e comunicação de Figueiredo (2005), conforme apresentado no referencial teórico desta pesquisa, seção 2.6.

### **Parque Tecnológico (Tipologia)**

D.C.: O conceito de Parque Tecnológico utilizado neste estudo se refere a um empreendimento organizado, administrado por profissionais especializados que têm por objetivo proporcionar para a sua comunidade a promoção da cultura da inovação e competitividade de suas empresas e instituições de pesquisa. Para alcançar estes objetivos um parque deve estimular e gerenciar o fluxo de conhecimento e tecnologia entre as universidades, centros de P&D, empresas e seus mercados, facilitando a criação e consolidação de EBT's - Empresas de Base Tecnológica através da

incubação e processo de *spin-off*, além de prover outros valores agregados com espaço de qualidade e infra-estrutura" (IASP - *International Association of Science Parks*, 2010).

D.O.: Os parques tecnológicos podem ser classificados em três tipos: parques pioneiros (1ª geração), parques seguidores (2ª geração) e parques estruturantes (3ª geração). Esta tipologia para parques tecnológicos foi definida pela ANPROTEC (2008) conforme apresentada no referencial teórico. Com base nesta tipologia foi possível a operacionalização desta variável a partir dos dados coletados na entrevista com o diretor-superintendente do Parque Tecnológico Itaipu.

### 3.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O campo de pesquisa da inovação aberta é uma área de conhecimento ainda em construção. As pesquisas desenvolvidas sob essa perspectiva precisam ser aprofundadas. Dessa forma, esta é uma pesquisa descritiva, que segundo, Babbie (1998) atende o propósito de muitos estudos sociais científicos voltados para a descrição de eventos e situações. Isto é, o pesquisador observa e descreve o que foi pesquisado.

A descrição exigida pela pesquisa descritiva exige rigor, tanto na aplicação dos instrumentos de coleta de dados quanto na análise e descrição dos dados, para que os resultados da pesquisa sejam precisos. Com relação às pesquisas descritivas, Gil (1999) acrescenta que as pesquisas deste tipo têm como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. As pesquisas descritivas, tem sido juntamente com as exploratórias, utilizadas com frequência por pesquisadores sociais interessados na atuação prática.

Para este estudo optou-se por realizar um estudo de casos múltiplos, visto que parece ser o mais adequado ao objetivo dessa pesquisa. Foi adotado principalmente porque possibilita a compreensão do fenômeno com profundidade. Para Yin (2005) um estudo de caso é uma pesquisa empírica

que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. O estudo de caso é utilizado quando se pretende deliberadamente lidar com condições contextuais, acreditando-se que sejam altamente pertinentes ao fenômeno estudado. Para Yin (2005, p. 30), os estudos de caso oferecem pouca base para fazer uma generalização científica.

Estudos de caso são generalizáveis a proposições teóricas e não a populações ou universos. Nesse sentido, o estudo de caso não representa uma amostragem, e ao fazer isso, seu objetivo é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística). Resumindo, o objetivo é fazer uma análise generalizante e não particularizante.

Na visão de Yin (2005), quando existir a possibilidade é melhor preferir projetos de casos múltiplos a projetos de caso único. Os estudos de caso único são vulneráveis no mínimo porque você terá apostado “todas as suas fichas num único número”. Os benefícios analíticos de ter dois ou mais casos podem ser substanciais. Quando se trabalha com estudo de casos múltiplos há a possibilidade de usar a replicação direta, desta forma as conclusões analíticas são mais contundentes do que aquelas que surgem apenas de um caso único. Uma das questões relevantes quando se utiliza o estudo de casos múltiplos é a possibilidade de encontrar o mesmo padrão de respostas para a análise efetuada. Outra vantagem do estudo de casos múltiplos é maior capacidade de generalização das descobertas em comparação àquelas retiradas de um único caso.

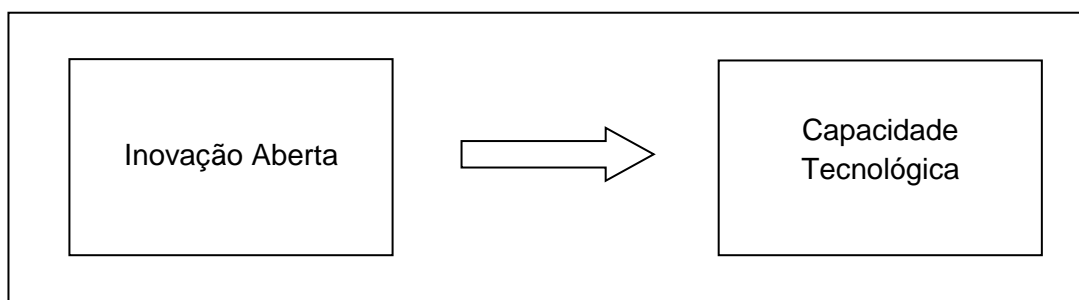
Esta pesquisa utiliza procedimentos com método qualitativo. Segundo Flick (2009, p. 24), “na pesquisa qualitativa o objeto de estudo é o fator determinante para a escolha de um método, e não o contrário. Os objetos não são reduzidos a simples variáveis, mas sim representados em sua totalidade, dentro de seus contextos cotidianos.” Portanto, os campos de estudo não são situações artificiais criadas em laboratório, mas sim práticas e interações dos sujeitos na vida cotidiana.

Na perspectiva temporal o estudo se enquadra na categoria seccional ou transversal, visto que os dados foram coletados em um período de tempo específico e único (COLLINS; HUSSEY, 2005).

Resumindo, esta é uma pesquisa do tipo descritiva, transversal, de perspectiva qualitativa feita por meio de estudos de casos múltiplos.

### 3.5.1 Desenho da Pesquisa

Todo tipo de pesquisa empírica possui implicitamente, se não explicitamente, um desenho de pesquisa. Desenho de pesquisa (*design*) é uma sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões propostas pelo estudo e às conclusões (YIN, 2005). A relação entre as variáveis, inovação aberta e capacidade tecnológica foram descritas na seção 2.7 deste trabalho. O modelo a ser utilizado nesse estudo é replicado na figura 7.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 7 - Modelo da pesquisa

### 3.5.2 População e Seleção de Casos

A população reflete o universo a ser investigado, de modo a se atingir os objetivos da pesquisa. Este estudo considerou como população todas as empresas participantes do programa PTI Empreendedorismo no segmento tecnologia da informação no estágio de incubação.

O programa PTI Empreendedorismo foi escolhido principalmente por três razões:

- a inovação é um critério *sine qua non* para que a empresa se torne participante do programa;
- em um Parque Tecnológico existe predisposição para o trabalho em redes sociais e cooperação, características da inovação aberta;
- a inovação faz parte do DNA de empresas de base tecnológica – EBTs, em especial do segmento tecnologia da informação.

Atualmente o programa PTI Empreendedorismo conta com 25 empresas, envolvendo empresas no estágio de pré-incubação, incubação e pós-incubação. No segmento de tecnologia da informação o programa PTI Empreendedorismo possui nove empresas, sendo que cinco no estágio de incubação. Desta forma, a população desta pesquisa corresponde a estas cinco empresas incubadas.

Optou-se por escolher empresas no estágio de incubação pelo fato destas empresas estarem mais estruturadas do que as empresas em fase de pré-incubação. Entre as cinco empresas que estão no estágio de incubação, foram escolhidas a partir de uma amostra não probabilística intencional, três empresas incubadas do segmento Tecnologia da Informação, representando 60% das empresas incubadas neste segmento. O fator de escolha foi o grau de importância e inovação destas empresas no programa PTI Empreendedorismo. Em entrevista realizada com o gerente do programa PTI Empreendedorismo, em setembro de 2010, ao ser questionado sobre as empresas incubadas com destaque em termos de inovação no programa PTI Empreendedorismo, as três empresas selecionadas para este estudo, foram mencionadas. Relatórios oficiais sobre o histórico, inovação e subvenções para projetos inovadores destas três empresas também endossam a representatividade destas organizações no PTI EMP e consequentemente corroboram com a seleção dos três casos.

### 3.5.3 Nível e Unidade de Análise



O nível e a unidade de análise constituem-se em elementos fundamentais para a definição da pesquisa e para que se evitem possíveis erros metodológicos, bem como comprometer o rigor da coleta e da análise dos dados.

O nível de análise refere-se à localização mais ampla das unidades de análise, evidenciando sua contextualização. De seu lado as unidades de análise constituem as unidades de observação e, assim como os níveis, não precisam ser únicos em uma pesquisa. Para Babbie (1998, p. 93), as unidades de análise são as “unidades de observação” em si. As unidades de análise podem ser grupos, indivíduos, organizações, artefatos sociais.

Entende-se para o contexto da pesquisa que os níveis de análise considerados envolvem as empresas incubadas participantes do programa PTI Empreendedorismo, pertencentes ao segmento tecnologia da informação. Neste contexto a unidade de observação é o representante da empresa pesquisada, ou seja, o seu sócio-diretor ou diretor-executivo e a unidade de análise é a organização.

#### 3.5.4 Procedimentos de Coleta de Dados

A escolha dos instrumentos para coleta de dados deve ser planejada para que possam oferecer à pesquisa resultados úteis e confiáveis. De acordo com Yin (2005), as evidências de um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

Para Creswell (2007), os passos da coleta de dados visam estabelecer as fronteiras para o estudo, coletar informações através de observações e entrevistas semiestruturadas, documentos e materiais visuais, bem como estabelecer o protocolo para registrar as informações.

Os procedimentos de coleta de dados desta pesquisa descritiva e qualitativa tiveram como objetivo ampliar o conhecimento sobre as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade inovadora de

empresas incubadas no PTI Empreendedorismo. Neste sentido, foram utilizados três tipos de coleta de dados: entrevistas, observações e documentos. No quadro 10, estão relacionados estes três tipos de coleta de dados e as respectivas vantagens e limitações.

Tipo de Coleta	Opções dentro do tipo	Vantagens do tipo	Limitações do tipo
Observações	<p>Participante completo: pesquisador oculta o papel.</p> <p>Observador como participante: papel do pesquisador é conhecido.</p> <p>Participante como observador: papel de observação secundário em relação ao papel de participante.</p> <p>Observador completo: observador observa sem participar</p>	<p>O pesquisador tem uma experiência em primeira mão com os participantes.</p> <p>O pesquisador pode registrar informações à medida que elas são reveladas.</p> <p>Aspectos não-usuais podem ser notados durante a observação.</p> <p>Útil para explorar tópicos que podem ser desconfortáveis para os participantes discutirem.</p>	<p>O pesquisador pode ser visto como intruso.</p> <p>Podem ser observadas informações “privadas” que o pesquisador não pode relatar.</p> <p>O pesquisador pode não ter boas aptidões de atenção e observação.</p> <p>Certos participantes (por exemplo, crianças podem apresentar problemas especiais para entrar em harmonia)</p>
Entrevistas	<p>Face a face: entrevista pessoal um a um.</p> <p>Telefone: o pesquisador entrevista por telefone.</p> <p>Grupo: o pesquisador entrevista os participantes em grupo.</p>	<p>Útil quando os participantes não podem ser observados diretamente.</p> <p>Participantes podem fornecer informações históricas.</p> <p>Permite ao pesquisador “controlar” a linha de questionamento.</p>	<p>Fornece informações “indiretas” filtradas através das visões dos entrevistados.</p> <p>Fornece informações em um “local” designado, e não no cenário natural do campo.</p> <p>A presença dos pesquisadores pode viesar as respostas.</p>

Documentos	<p>Documentos públicos, como atas de reuniões e jornais.</p> <p>Documentos privados, como registros, diários e cartas.</p> <p>Discussões via e-mail.</p>	<p>Permite ao pesquisador obter a linguagem e as palavras dos participantes.</p> <p>Pode ser acessado em um momento conveniente para o pesquisador – uma fonte de informações discreta.</p> <p>Representa dados refletidos, aos quais os participantes dedicaram atenção para compilar.</p> <p>Como prova escrita, economiza tempo do pesquisador e despesas com transcrição.</p>	<p>Pode ser informação protegida, não-disponível para acesso público ou privado.</p> <p>Exige que o pesquisador procure a informação em locais difíceis de encontrar.</p> <p>Exige a transcrição ou leitura ótica para passar para o computador.</p> <p>Os materiais podem estar incompletos.</p> <p>Os documentos podem não ser autênticos ou precisos.</p>
------------	--	---	--

Fonte: Adaptado pelo autor de Creswell (2007, p.191 e 192)

Quadro 10 - Tipos, opções, vantagens e limitações da coleta de dados qualitativos.

Após a revisão da literatura, para elucidar o problema de pesquisa, foram entrevistados pessoalmente o superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu - FPTI, todos os quatro gerentes da FPTI e os sócios-diretores das três empresas selecionadas intencionalmente.

Antes de serem feitas as entrevistas, foi feito um estudo para conhecimento prévio do entrevistado e da área ou empresa de sua responsabilidade. Este procedimento ampliou a familiaridade do pesquisador e facilitou a condução das entrevistas. Na fase de preparação das entrevistas o agendamento foi feito com antecedência e os entrevistados foram informados sobre o objetivo da pesquisa.

As entrevistas foram conduzidas através de um roteiro construído a partir da revisão da literatura (apêndice 1 e 2). As onze entrevistas realizadas,

duraram em média 1h cada, sendo que as entrevistas em profundidade com os empresários das empresas selecionadas para este estudo duraram 2h em média. Para facilitar o registro e a posterior análise dos dados, as entrevistas foram gravadas com a devida autorização do entrevistado e transcritas. Os entrevistados concordaram com a divulgação dos seus nomes e de suas respectivas empresas. Algumas poucas informações classificadas de cunho estratégico e sigiloso por parte dos entrevistados não foram expostas neste trabalho, no entanto não representaram prejuízo para fins desta pesquisa.

Com o objetivo de garantir que o roteiro de entrevistas para os sócios-diretores das empresas incubadas do PTI Empreendedorismo estivesse adequado, foi feita uma entrevista piloto. Este procedimento possibilitou alguns ajustes relevantes no roteiro da entrevista, qualificando-o e deixando-o em conformidade com os objetivos propostos.

Os roteiros de entrevista foram construídos a partir das orientações de Creswell (2007, p.194):

O protocolo deve ter cabeçalho, instruções para o entrevistador, as principais questões de pesquisa, instruções para aprofundar as principais perguntas, mensagens de transição para o entrevistador, espaço para registrar os comentários do entrevistador e espaço no qual o pesquisador registra notas reflexivas.

As perguntas realizadas nas entrevistas foram abertas e semiestruturadas, excetuando-se duas perguntas envolvendo escala do tipo Likert. As perguntas foram ordenadas logicamente e baseadas na fundamentação teórica, definições constitutivas e definições operacionais. O quadro 11 apresenta a cronologia das entrevistas, as pessoas entrevistadas e os tempos de entrevista.

<b>Data</b>	<b>Duração em minutos</b>	<b>Empresa / Área de Atuação</b>	<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>
10/Ago/10 Entrev. Piloto	50	Empresa Neoautus	Adélio Conter	Sócio-Diretor
17/Ago/10	60	FPTI – Ciência e Tecnologia	Eduardo Marques Trindade	Coordenador Geral do Programa de Ciência e Tecnologia – PTI C&T/FPTI-BR

25/Ago/10	70	FPTI – Educação	Antonio B. Lemes Jr.	Coordenador Geral do Programa de Educação – PTI EDU/FPTI-BR
31/Ago/10	30	FPTI – Ciência e Tecnologia	Eduardo Marques Trindade	Coordenador Geral do Programa de Ciência e Tecnologia – PTI C&T/FPTI-BR
31/Ago/10	60	FPTI – Pesquisa e Desenvolvimento	Eduardo Cesar Dechechi	Coordenador Geral do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento – PTI P&D/FPTI-BR
08/Set/10	40	PTI – Empreendedorismo	Antonio Fernando Terna Machado	Gerente do Programa PTI Empreendedorismo/FPTI-BR
14/Set/10	60	Superintendência FPTI	Juan Carlos Sotuyo	Diretor Superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI-BR
08/Dez/10	120	Empresa Incubada Neoautus	Adélio Conter	Sócio-Diretor
14/Dez/10	110	Empresa Incubada Illumêo	Adriano Luiz Spanhol	Sócio-Diretor
24/Fev/11	30	PTI – Empreendedorismo	Antonio Fernando Terna Machado	Gerente do Programa PTI Empreendedorismo/FPTI-BR
24/Fev/11	120	Empresa Incubada Apollo TI	Rodrigo Pereira Fraga	Sócio-Diretor
01/Mar/11 Obs. Continuação da entrevista do dia 24/Fev/11	40	PTI – Empreendedorismo	Antonio Fernando Terna Machado	Coordenador Geral do Programa PTI Empreendedorismo/FPTI-BR
Total	13h			

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 11 - Cronologia das entrevistas para coleta de dados

O segundo método foi o da observação direta. Segundo Marconi e Lakatos (2002, p. 88), a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver ou ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar.

O tipo de observação utilizado nesta pesquisa foi a observação sistemática. Para Marconi e Lakatos (2002, p. 90), a observação sistemática é realizada em condições controladas, para responder o propósito preestabelecido. O objetivo foi conhecer os critérios relacionados à inovação como pré-requisito para a empresa candidata à admissão no PTI empreendedorismo.

Para conhecer este processo, o pesquisador participou de uma reunião de avaliação do Plano de Negócios de uma empresa candidata. Esta reunião ocorreu no dia 17 de novembro de 2010 no PTI Empreendedorismo e teve a duração de duas horas. Durante a reunião foi utilizado um formulário semiestruturado para registro (protocolo observacional) sobre o grau de importância da inovação na decisão sobre a viabilidade da participação da empresa no PTI Empreendedorismo.

Outra forma de observação direta utilizada nesta pesquisa foram as visitas ao PTI Empreendedorismo. Segundo Yin (2005, p.119),

ao realizar uma visita de campo ao local escolhido para o estudo de caso, você está criando a oportunidade de fazer observações diretas. Partindo-se do princípio de que os fenômenos de interesse não são puramente de caráter histórico, encontrar-se-ão disponíveis para observação alguns comportamentos ou condições ambientais relevantes. Essas observações servem como outra fonte de evidências em um estudo de caso.

Além da entrevista e da observação, outra fonte de informações para esta investigação foram os documentos. Foram utilizados: relatórios oficiais, documentos jurídicos (editais), publicações administrativas, publicações sobre o PTI Empreendedorismo, jornais, material de marketing e site oficial da FPTI, PTI Empreendedorismo e das empresas incubadas.

Segundo Creswell (2007), os documentos representam dados refletidos, aos quais os participantes dedicaram atenção para compilar, tornando-se prova escrita dos fatos.

Na seleção dos documentos foram utilizados critérios para garantir a qualidade do material. Os critérios utilizados foram recomendados por Scott (*apud* Flick, 2009):

- Credibilidade: o documento não contém erros e distorções?
- Representatividade: o documento é típico de seu tipo e, se não for, é conhecida a extensão dessa não-tipicidade?
- Significação: o documento é claro e compreensível?
- Autenticidade: o documento é genuíno e de origem inquestionável?

Estas múltiplas fontes de evidência foram utilizadas para qualificar os benefícios da coleta de dados, permitindo a abordagem das questões por vários ângulos e buscando a convergência de resultados através do processo de triangulação (YIN, 2005).

### 3.5.5 Procedimentos de Análise de Dados

A análise dos dados consiste em examinar, categorizar, organizar e tabular as evidências, tendo como quadro de referência o modelo e as proposições iniciais do estudo. Na visão de Creswell (2007), o processo de análise de dados consiste em extrair sentido dos dados, e para isso é necessário preparar os dados coletados para análise, aprofundar o entendimento sobre eles e posteriormente fazer a representação e a interpretação do significado mais amplo desses dados.

Para analisar as entrevistas optou-se pela análise de conteúdo. Segundo Bardin (2006, p. 40), “este método consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (variáveis inferidas) dessas mensagens.” A proposta da análise de conteúdo no contexto deste

trabalho é a decomposição do conteúdo das entrevistas e a identificação de grupos de representações para que se possa categorizar os fenômenos tornando a compreensão da realidade mais aprofundada.

Entre as funções da análise de conteúdo, Bardin (2006) ressalta a função heurística, ou seja, a análise de conteúdo enriquece a tentativa exploratória e aumenta a propensão à descoberta.

Para estudos de caso, são recomendadas técnicas analíticas como: combinação de padrões, construção de explanação, análise de séries temporais, e modelos lógicos de programa (YIN, 2005). Nesta pesquisa foi utilizada a técnica: combinação de padrões.

A técnica analítica, combinação de padrões, atende aos requisitos desta pesquisa. Na perspectiva de Yin (2005), a partir das evidências coletadas no campo, são gerados padrões baseados empiricamente e que posteriormente são comparados com um padrão definido a partir de proposições teóricas e premissas.

Para Yin (2005), há quatro princípios norteadores de uma análise de dados de qualidade:

Em primeiro lugar, a análise deve deixar claro que se baseou em todas as evidências. A análise deve também abranger todas as principais interpretações concorrentes, isto é, verificar se existe alguma explicação alternativa para os achados da pesquisa. Em terceiro lugar, a análise deve se dedicar aos aspectos mais significativos do estudo de caso, isto é manter o foco na essência do objetivo proposto, evitando a vulnerabilidade da pesquisa. A última recomendação é utilizar o conhecimento prévio de especialistas no estudo de caso.

### 3.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Reconhece-se a dificuldade da completa isenção e não envolvimento do pesquisador com a realidade de natureza subjetiva estudada e com os atores durante o processo de coleta e análise dos dados.

Embora o delineamento de pesquisa adotado, o estudo de casos múltiplos, tenha se mostrado adequado à análise da problemática apresentada



e seus objetivos, o mesmo não permite que os resultados sejam generalizados para outras organizações que não as relacionadas neste estudo.

Naturalmente esta pesquisa representa uma análise em um ponto do tempo. Tal abordagem transversal não permite esclarecer como o PTI Empreendedorismo, a partir das empresas incubadas no segmento de tecnologia da informação promoveu mudanças relacionadas à qualificação da sua capacidade de inovação.

Outra limitação dessa pesquisa que merece destaque decorre da coleta de dados. Isto pode ocorrer devido a dificuldades de comunicação, uma possível incompreensão por parte do entrevistado com relação ao significado das perguntas, influência do entrevistado de pressões por atingimento de metas, retenção de dados relevantes à pesquisa e disposição do entrevistado. O próprio roteiro seguido durante a entrevista pode induzir o respondente e comprometer os dados coletados a partir das palavras e sequência das questões.

#### 4. ANÁLISE DOS DADOS

A partir do objetivo geral de verificar se a inovação aberta está contribuindo para a qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas do PTI Empreendedorismo, foram feitas entrevistas semiestruturadas em profundidade com três representantes de empresas incubadas do segmento de tecnologia de informação, três coordenadores gerais da FPTI, o gerente do programa PTI Empreendedorismo e com o diretor superintendente da FPTI. Também foram feitas análises de documentos e observação direta. A coleta de dados a partir de várias fontes e a posterior análise, possibilitou atender o objetivo geral e os objetivos específicos, ou seja as seguintes questões:

1. Qual é o contexto do programa PTI Empreendedorismo da Fundação Parque Tecnológico Itaipu - FPTI-BR?
2. Quais são as práticas do modelo de gestão de inovação aberta em empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação?
3. Qual é a capacidade tecnológica de empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação?
4. Quais são as contribuições da inovação aberta para a qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo no segmento de tecnologia da informação?

Os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados nas entrevistas, análise de documentos e observação, juntamente com o relacionamento entre estes dados e a fundamentação teórico-empírica apresentada no capítulo dois, são apresentadas de forma estruturada e lógica na sequência deste trabalho.

#### 4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA PTI EMPREENDEDORISMO

Descrever os detalhes do programa PTI Empreendedorismo, relacionando conceitos teóricos sobre parques tecnológicos, incubadoras empresariais e inovação aberta, é o objetivo desta seção. As informações expostas neste tópico foram extraídas das entrevistas semiestruturadas e em profundidade e publicações do Parque Tecnológico Itaipu.

##### 4.1.1 Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI BR

O programa PTI Empreendedorismo – PTI EMP, é uma estrutura para criação, apoio e consolidação de empresas baseadas em produtos, serviços e processos inovadores que se enquadram nas áreas de interesse do Parque Tecnológico Itaipu – água, energia, turismo, tecnologia da informação e gestão. O PTI EMP é um dos programas do Parque Tecnológico Itaipu, mantido e gerenciado pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI Brasil.

A Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI Brasil foi fundada em dezembro de 2005 pela Itaipu Binacional, em Foz do Iguaçu – PR, com o objetivo de alavancar a inovação para o desenvolvimento e sustentabilidade da região trinacional do Iguassu (região de fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina). Trata-se de uma instituição privada, sem fins lucrativos, e que,

tem por objetivo manter e operar o Parque Tecnológico Itaipu (PTI), contribuindo para o desenvolvimento regional, de forma sustentada, por meio de atividades que propiciem o desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e de inovação, a difusão do conhecimento, a capacitação profissional, e a geração de empresas, emprego e renda, interagindo, para esses fins, com entidades públicas e privadas, acadêmicas e de pesquisa, de fomento e de produção (FPTI, 2010).

Para o entrevistado Juan Carlos Sotuyo, diretor superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI-BR, o PTI necessitou de um novo paradigma para o seu desenvolvimento:

O PTI é diferente dos parques tecnológicos tradicionais que foram concebidos a partir da proximidade de centros científicos de

excelência. Esta condição, normalmente atrelada ao desenvolvimento de um Parque Tecnológico de bom nível, não existia na região da tríplice fronteira e o PTI está ajudando a desenvolvê-los.

A partir da decisão da ITAIPU Binacional de criar, desenvolver e consolidar um parque como o PTI se buscou um novo modelo de gestão que levasse em conta este contexto *sui generis*. Desta forma o PTI busca atrair e formar centros científicos e tecnológicos dentro do próprio parque, integrando políticas públicas, iniciativa privada e entidades de educação, ensino e pesquisa.

Pela classificação da ANPROTEC (2008), os Parques Tecnológicos estão divididos em: pioneiros, seguidores e estruturantes. De acordo com o entrevistado Juan Carlos Sotuyo, Diretor Superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu – FPTI-BR, ao ser questionado sobre a estrutura do PTI, comentou:

O PTI é orientado a um processo de desenvolvimento regional. Ele compreende uma região tri-nacional formada entre Brasil, Argentina e Paraguai. O PTI é um Parque diferente, pois não foi concebido junto a centros científicos de excelência, condição comum na maioria dos Parques no Brasil. O PTI está integrado a outras políticas e estratégias de desenvolvimento urbano e regional e procura incorporar processos de inclusão social e desenvolvimento sustentável.

A partir deste relato, pode-se concluir que o Parque Tecnológico PTI pode ser classificado como um Parque Estruturante ou de Terceira Geração, na perspectiva da ANPROTEC.

A localização do PTI é privilegiada. O Parque está dentro da maior usina hidrelétrica do mundo em geração de energia, a Itaipu, e conta com o *know-how* acumulado de mais de duas décadas de operação da usina. Os antigos alojamentos dos operários que construíram a usina, deram origem a uma moderna infraestrutura para formar o PTI. A foto 1 mostra os 116 hectares e os mais de 50 mil metros quadrados de área construída do PTI.



Fonte: (PTI, 2010)

Foto 1 - Foto parcial do PTI com a Usina Hidrelétrica de Itaipu ao fundo

Segundo Sotuyo (2008), o PTI incorpora um modelo de gestão inovador, no qual, na base da pirâmide invertida (figura 8), se encontram os projetos e programas. Assim, toda a estrutura funcional se dedica a apoiar as atividades de planejamento, execução e controle dos projetos e programas. O PTI utiliza estrutura organizacional matricial, uma combinação de características tradicionais de uma organização funcional e orientada a projetos. As quatro áreas funcionais são: gestão de recursos, gestão de infraestrutura, gestão de projetos e gestão de tecnologias de informação e comunicação. A estrutura organizacional utilizada pela FPTI fomenta a comunicação horizontal e proporciona flexibilidade, características que favorecem a inovação.



Fonte: FPTI (2008)

Figura 8 - Organograma em Pirâmide Invertida da FPTI

O PTI elabora seus projetos focando o desenvolvimento local sustentável, através de ações integradas e inovadoras, baseadas no ser humano, no ambiente, na tecnologia e na inovação. Como resultado e parte da prestação de contas à sua mantenedora está o desenvolvimento da população e habitantes do PTI, sejam eles alunos das instituições de ensino, funcionários de empresas incubadas ou funcionários da própria fundação.

Segundo o entrevistado Juan Carlos Sotuyo, o PTI é membro da Associação Internacional de Parques Científicos e Tecnológicos (IASP) e da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). O principal foco do PTI é inovar e o Parque aproveita a sinergia e proximidade com a Itaipu para desenvolver o estudo nas áreas que apresentam maior potencial na região: água, energia e turismo.

Ao ser questionado sobre o papel das redes sociais e da colaboração entre as instituições do Parque e as interações com outras instituições externas, Juan Carlos Sotuyo respondeu:

A filosofia de trabalho do PTI envolve a colaboração e o sinergismo entre as instituições que estão no Parque e as que estão no ambiente externo. A empresa incubada no Parque buscando por inovação não pode se manter isolada. No parque não há espaço para empresas incubadas que não priorizam a inovação e a cooperação interorganizacional.

A visão do PTI também corrobora a importância do sinergismo, e está definida da seguinte forma: “O PTI é modelo de parque científico e tecnológico que alia a inovação e a sinergia de seus atores na geração de conhecimento, tecnologia e desenvolvimento” (PTI, 2010).

Complementando o propósito da instituição, a missão do PTI é:

Compreender e transformar a realidade da Região Trinacional do Iguassu, articulando e fomentando ações voltadas ao desenvolvimento econômico, científico e tecnológico, com respeito ao ser humano e foco em soluções voltadas à água, energia e turismo (PTI, 2010).

Os valores do Parque, além de revelarem parte da cultura organizacional, também ressaltam prioridades relacionadas à cooperação e confiabilidade nos relacionamentos, aspectos fundamentais para a qualidade das redes sociais inovadoras, e consequentemente favorecem práticas de inovação aberta:

- comprometimento;
- cooperação;
- imparcialidade;
- qualidade;
- respeito ao meio ambiente;
- respeito ao ser humano;
- transparência.

O PTI forma um *habitat* de inovação, neste ambiente, vários atores interagem formando uma rede social propícia à colaboração. Segundo Sotuyo e D’Alkaine (2010), as entidades ligadas ao PTI e instaladas no parque e dentro da filosofia de cooperação e compartilhamento de espaços, são:

- Agência do Desenvolvimento do Oeste do Paraná.
- Bibliotecas Integradas Paulo Freire.
- Centro de Engenharias e Ciências Exatas da UNIOESTE.
- Centro de Estudos Avançados em Segurança de Barragens.
- Centro de Pesquisas em Biodiversidade – CPBIO.
- Centro de Saberes e Cuidados Socioambientais da Bacia do Prata.
- Centro de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável – Tembi-ú Porá.
- Centro de Tecnologia para o Artesanato – Ñandeva.
- Centro de Tecnologias para Micro e Pequenas Empresas para América Latina – CDT– AL SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.
- Centro Internacional de Hidroinformática.
- Centro Vocacional Tecnológico em hospedagem/turismo/gastronomia.
- Coordenadoria de Energias Renováveis.
- Escola Técnica Aberta do Brasil.
- Estação Ciência.
- Fundação Parque Tecnológico Itaipu – Brasil.
- Incubadora Empresarial Santos Dumont e Condomínio Empresarial.
- Instituto de Cultura Brasil Argentina – ICBA.
- Instituto de Estudos Avançados do Mercosul – IMEA.
- Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação – ITAI.
- Instituto Internacional Polo Iguassu.
- Instituto Nacional de Aguas – Unidade ITAIPU.
- Laboratório de Hidrogênio – LABH2 e Laboratório de Genética – LABGEN.
- Laboratório de Simulação de Sistema Elétricos de Potência–LASSE, Laboratório de Biogás – LABGAS.
- Núcleo de Tecnologias Educacionais do Município de Foz do Iguaçu.
- Plataforma de Energias Renováveis – ONUDI.
- Polo Astronômico Cassimiro Montenegro Filho.



- Polo Presencial Darcy Ribeiro da Universidade Aberta do Brasil – UAB com as seguintes universidades participando: UFPR; UTFPR – Ctba; UTFPR – Medianeira; UFSC; UFSM; CEFET – SC; Universidade Corporativa Itaipu – UCI.
- Sede provisória da Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA.

A quantidade de instituições (atores) nesta rede social que é a FPTI, facilita a construção de capacidades tecnológicas a partir de práticas de inovação aberta.

Dentro da estrutura da FPTI está o programa PTI – Empreendedorismo, no qual se insere a Incubadora Empresarial Santos Dumont, foco principal desta pesquisa, que analisa a inovação aberta em empresas incubadas neste programa.

#### 4.1.2 PTI Empreendedorismo (PTI EMP)

O PTI Empreendedorismo – PTI EMP – é um programa que apoia a criação e consolidação de empresas baseadas em produtos, processos e serviços inovadores, impulsionando a geração de emprego e renda para a região trinacional (Brasil, Paraguai e Argentina).

A visão do PTI Empreendedorismo define a priorização da inovação através da sinergia entre os atores do PTI. O conceito de rede social e a sua importância para o desenvolvimento da inovação está implícito na visão da instituição, definida da seguinte forma:

Apoiar a geração de empreendimentos de sucesso, baseados em tecnologias inovadoras ou de serviços especializados, por meio da integração dos programas/projetos e dos atores do PTI, com respeito ao ser humano e foco em soluções voltadas à água, energia e turismo, agregando conceitos da Integração, Responsabilidade Social e Ambiental e, principalmente, gerando desenvolvimento regional sustentável (PTI Empreendedorismo, 2011).

A missão do PTI Empreendedorismo, também ressalta a vocação de *habitat* de inovação:

Ser considerado referência na formação e geração de empreendedores e empreendimentos de sucesso, no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região. (PTI Empreendedorismo, 2011)

Segundo o entrevistado, Antonio Fernando Terna Machado, gerente do PTI Empreendedorismo, o programa atua em três diferentes etapas do desenvolvimento de um negócio:

- Fábrica de Empreendimentos: espaço de pré-incubação onde jovens profissionais com ideias inovadoras são capacitados em Plano de Negócios e Empreendedorismo visando constituírem suas próprias empresas. Também apoia a criação e manutenção de Empresas Juniores.
- Incubadora Empresarial Santos Dumont: Oferece suporte operacional e gerencial a empresas nascentes (*start-ups*), bem como interação com o meio empresarial e científico, visando sua inserção no mercado, desenvolvimento e consolidação.
- Condomínio Empresarial: Espaço de grande visibilidade junto ao mercado, destinado a empresas já consolidadas e que tenham a inovação e a cooperação em seu DNA.

Os principais benefícios para as empresas instaladas no Parque Tecnológico Itaipu (PTI Empreendedorismo, 2011), são:

- Instalação em um ambiente propício à pesquisa, desenvolvimento e inovação, com fácil acesso a laboratórios, acadêmicos e pesquisadores qualificados nas universidades internas e ao entorno do Parque.
- Interação com um amplo leque de projetos e instituições parceiras.
- Infraestrutura: disponibilização de salas, móveis, computadores,

ambientes para realização de reuniões, treinamentos e videoconferência a custos subsidiados.

- Serviços de suporte: recepção, limpeza, segurança, entregas internas, correio e reprografia.
- Serviços de apoio gerencial: capacitação e assessoria em gestão empresarial, consultoria técnica especializada, divulgação ao mercado, participação em feiras e eventos setoriais e desenvolvimento de rede de contatos.
- Localização estratégica em Foz do Iguaçu, cidade que é porta de entrada para o Mercosul, dispondo de mão-de-obra qualificada e infra-estrutura necessária.
- Apoio tecnológico à exportação por meio de consultorias e serviços visando agregar qualidade e valor aos produtos.
- Assessoria na captação de recursos junto a bancos de desenvolvimento, investidores e agências de fomento.
- Existência de instrumentos legais de estímulo à inovação e pesquisa científica e tecnológica.

A partir da análise dos benefícios destacados pelo PTI Empreendedorismo, verifica-se que a inovação e a cooperação na rede social formada pelo Parque se estende também para outros atores externos. Estes fatos ajudam a evidenciar um dos pressupostos deste trabalho que é a aderência do PTI ao modelo de inovação aberta.

Na perspectiva de Fiates (2005), é essencial que as incubadoras tenham foco, com mercados bem definidos, áreas de atividade e segmentos de tecnologia. A proliferação de programas de incubação nas regiões e nos países, de forma geral, não possui um foco claro e, portanto, gera operações sobrepostas e interferências que dificultam as operações, enquanto gera o uso ineficiente dos recursos.

Segundo o entrevistado, Eduardo Marques Trindade, Coordenador Geral do Programa de Ciência e Tecnologia – PTI C&T/FPTI-BR,

A partir de definições estratégicas oriundas da contextualização do PTI na região trinacional de Foz do Iguaçu – PR, o PTI definiu cinco temas de interesse, que representam as prioridades do Parque caracterizando a sua vocação: Água, Energia, Turismo, Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC e Gestão.

Estes temas estratégicos são apresentados de forma detalhada no quadro 12.

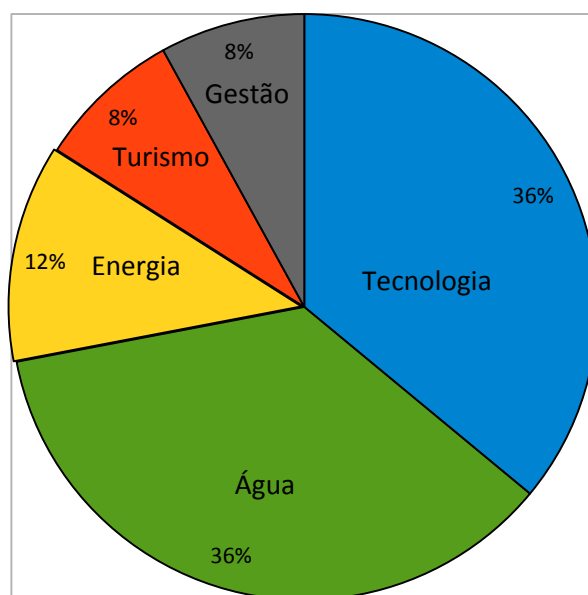
Tema de Interesse	Descrição
Água	Está relacionado aos estudos das ciências aplicadas aos corpos hídricos de uma forma geral, com foco no sistema da bacia do Rio Paraná, a oeste do Estado do Paraná. O tema envolve as avaliações tecnológicas do sistema hídrico e meios adjacentes, bem como as relações com o Homem e o Meio Ambiente, visando o desenvolvimento de processos ou produtos inovadores, que permitam a ampliação do conhecimento e a capacitação regional.
Energia	Relaciona-se aos estudos de produção de energia, principalmente de forma limpa, envolvendo fontes alternativas e/ou renováveis, especialmente a geração hidráulica e a biomassa, que configuram as principais potencialidades da região. Os estudos propiciam o desenvolvimento de soluções tecnológicas que permitem o aprimoramento do conhecimento técnico e a fixação de recursos humanos técnico-especializados na área de interesse.
Turismo	A Organização Mundial de Turismo/Nações Unidas define o turismo como “as atividades que as pessoas realizam durante suas viagens e permanência em lugares distintos dos que vivem, por um período de tempo inferior a um ano consecutivo, com fins de lazer, negócios e outros”. Alguns temas relacionados a esta área de interesse são: turismo e desenvolvimento regional sustentável, lazer e turismo, monitoramento do turismo local e regional, marketing turístico, patrimônio, identidade e representações culturais, qualificação, capacitação e certificação no turismo, gestão em turismo, planejamento em turismo e inovação em turismo.

Tecnologia da Informação e Comunicação	A tecnologia da informação e comunicação (TIC) abrange todas as tecnologias utilizadas para a manipulação e comunicação de informações. O termo designa o conjunto de recursos tecnológicos utilizados para adquirir, produzir, ordenar, filtrar, interpretar, utilizar, transmitir e comunicar informações. Não se restringe a equipamentos (hardware), programas (software) e a comunicação de dados. As tecnologias envolvidas incluem o planejamento de informática, o desenvolvimento de sistemas computacionais, o suporte de hardware, o suporte ao software e os processos de simulação, de produção e de operação.
Gestão	O tema gestão compreende todo o conhecimento, técnicas e metodologias que permitem desempenhar suas funções de planejar, organizar, liderar e controlar seus processos. Por planejamento entenda-se a definição do futuro de uma organização e de suas metas, estabelecendo como serão alcançadas, quais serão seus propósitos e seus objetivos. A compreensão e o estudo do tema, o aprimoramento dos profissionais, o desenvolvimento dos recursos tecnológicos e metodológicos, nessas quatro vertentes, são requisitos fundamentais para que os atores do Parque atinjam de forma mais efetiva os resultados esperados. Como o tema permeia todas as áreas, atividades operacionais, processos e projetos, ele surge como tema intermediário a ser apoiado pela FPTI.

Fonte: PTI (2010)

#### Quadro 12 - Temas de Interesse do PTI

Entre as 25 empresas incubadas no PTI Empreendedorismo, 36% estão relacionadas à área Tecnologia da Informação que é a área com mais empresas juntamente com a área Água. No gráfico 1 pode-se observar a distribuição das empresas incubadas por área.



Fonte: PTI Empreendedorismo (2010)

Gráfico1 - Empresa incubada por área no PTI Empreendedorismo

Um dos papéis da incubadora tecnológica é prover infraestrutura e apoio em diversas áreas. A partir do questionamento sobre os serviços prestados pelo PTI Empreendedorismo e de análise documental, obteve-se o quadro 13, com a relação dos principais serviços oferecidos pela incubadora PTI Empreendedorismo às empresas incubadas.

Alguns serviços prestados às empresas incubadas por parte do PTI, assinalados em negrito no quadro 13, evidenciam a vocação deste programa para a inovação e também para atividades de cooperação em rede.

<b>Descrição dos principais serviços prestados às empresas incubadas no PTI</b>
Capacitação e acompanhamento na elaboração de planos de negócios
<b>Levantamento de informações estratégicas de mercado</b>
<b>Intermediação de contatos entre as empresas e seus <i>stakeholders</i> (rede / network)</b>
Apoio no desenvolvimento e consolidação das empresas por meio de capacitação em diversas áreas de gestão empresarial e acompanhamento dos resultados

<b>Apoio na pesquisa, desenvolvimento e introdução de produtos/serviços no mercado por meio de consultorias técnicas especializadas, prospecção de fomento e promoção junto ao público-alvo</b>
Assessoria de imprensa
Assessoria jurídica
<b>Assessoria em Propriedade Intelectual</b>
<b>Assessoria em marketing</b>
Assessoria em Finanças
<b>Assessoria na elaboração de projetos para captação de recursos junto a agências de fomento à inovação e capital de risco</b>
<b>Desenvolvimento da visão e comportamento de empreendedorismo nos sócios das empresas por meio de capacitações e dinâmicas de grupo</b>
<b>Integração das empresas aos diversos espaços e atores existentes no PTI e demais entidades de apoio ao empreendedorismo inovador</b>
Serviços de recepção e <i>office boy</i> em horário comercial
Locação de sala de reunião e videoconferência, equipamentos e móveis
Segurança externa 24 horas
Endereço postal e Serviços de reprografia

Fonte: PTI (2011)

Quadro 13 - Relação dos principais serviços prestados às empresas incubadas no PTI (grifo do autor).

O programa PTI EMP desempenha um papel importante no apoio à qualificação da capacidade tecnológica de empresas incubadas. Algumas práticas que confirmam esta condição foram relatadas pelo gerente do PTI EMP:

Existe aqui no PTI EMP um programa chamado Café com Empresários. Este evento ocorre mensalmente e fomenta o encontro dos empresários das empresas incubadas para debater algum tema relevante, como por exemplo, Gestão da Inovação. Nestes encontros cria-se uma ótima oportunidade para a troca de ideias, que podem ser a fonte de informação para o desenvolvimento de um novo produto ou uma parceria.

Uma das prioridades do PTI EMP é apoiar as empresas incubadas para que elas possam sistematizar os seus processos de gestão da inovação. Atualmente as empresas ainda não tem processos internos bem organizados para a inovação. Neste sentido temos apoio de instituições como o SEBRAE, SENAC e o Centro Internacional de Inovação - C2I de Curitiba.

Com relação ao perfil inovador das empresas incubadas e os pré-requisitos envolvendo a admissão e manutenção da empresa no programa,

foram observadas as seguintes diretrizes, conforme relato do gerente do PTI EMP:

Para a empresa entrar no condomínio, fase de pré-incubação, há um processo de análise de plano de negócio bastante sistematizado. O edital com os procedimentos para esta seleção, definem a importância do caráter inovador da empresa avaliada. Uma vez no condomínio a empresa deve atender a critérios, estar constantemente se desenvolvendo e estar produzindo algum produto ou serviço inovador.

O quadro 14 apresenta os critérios de julgamento das propostas de planos de negócio, confirmando o fator inovação como pré-requisito fundamental para a empresa ser selecionada.

CRITÉRIOS DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PLANOS DE NEGÓCIOS
Potencial de <b>interação</b> com as atividades desenvolvidas no âmbito do PTI;
Viabilidade técnica, econômica e potencial mercadológico;
Os Planos de Negócio Resumidos deverão descrever uma ideia passível de ser transformada em <b>produto/processo/serviço inovador</b> , com foco em água, energia, turismo e desenvolvimento tecnológico.
Processo e ciclo de produção ambientalmente responsável e realizado com critérios e bases sustentáveis.

Fonte: Extraído do edital para seleção de Projetos - PTI Empreendedorismo (2010)

Quadro 14 - Critérios de julgamento das propostas de planos de negócios (grifo do autor)

Há várias práticas do PTI EMP que favorecem a gestão da inovação aberta. Existe por parte deste programa um incentivo para que as empresas tenham intercâmbio de conhecimento com o meio externo. Algumas das fontes de conhecimento externo com objetivo prioritário de desenvolver a capacidade



tecnológica das empresas incubadas são destacadas pelo gerente do PTI EMP:

As redes proporcionam muita informação e oportunidades. Algumas fontes de informação externa que utilizamos no PTI são: eventos, feiras, congressos, seminários, encontros científicos, fóruns de discussão via internet, relacionamento com outras empresas de dentro e de fora do parque e APLs.

Outra evidência da “porosidade” do PTI, conforme expressão utilizada por Chesbrough (2006) para se referir ao intercâmbio de conhecimento com o ambiente externo é apresentada da seguinte forma pelo gerente do PTI EMP.

O programa PTI EMP não se restringe às empresas que estão incubadas aqui no Parque. Este programa visa o desenvolvimento de toda a região e para este objetivo a integração e abertura do PTI é fundamental.

Com relação à visão do PTI EMP sobre a integração e cooperação entre as empresas e instituições no Parque Tecnológico, Antônio Fernando Terna Machado, gerente do PTI EMP relata o seguinte fato:

Existem empresas mais predispostas que outras à interação e troca de informações com vistas a verificar a complementaridade de competências e gerar novas oportunidades para a inovação. Algumas são mais pró-ativas enquanto outras são mais resistentes. Porém o que tem ocorrido é um contágio positivo por parte de algumas empresas, que no movimento de interação acabam contagiando as demais.

Este “efeito contágio” relatado pelo representante do PTI EMP, também foi ressaltado na entrevista em profundidade com um dos sócios-diretores da empresa incubada Neoautus e corrobora este tipo de característica típica das redes sociais:

Em determinado momento com o crescimento do PTI, algumas empresas começaram a buscar mais parcerias, possibilidades de inovação e projetos inovadores para obtenção de subvenção. Este fato estimulou as outras, que começaram a valorizar mais este tipo de prática. Para citar um exemplo prático, disto, o PTI foi o parque do Paraná que mais obteve subvenções do programa PAPPE em 2010.

A partir da análise documental, verificou-se que houve um aumento significativo com relação ao número de subvenções recebidas pelas empresas incubadas no PTI. Este fato demonstra que os projetos inovadores estão sendo endossados por comitês especialistas no assunto e também evidenciam uma predisposição em interagir mais com o ambiente externo. As três empresas selecionadas para esta pesquisa obtiveram subvenções totalizando mais de R\$ 1 milhão no ano de 2010. Com relação a este resultado os representantes das empresas entrevistadas, destacaram a importância do apoio oferecido pelo PTI Empreendedorismo, oferecendo suporte operacional e gerencial e principalmente fomentando a interação com o meio empresarial, científico, e de financiamento. Um dos sócios-diretores de empresa incubada do PTI confirma este fato através do seguinte relato para o informativo trimestral do PTI, à revista Empreendedor (2010):

Para nós, foi fundamental esse suporte. Tivemos assessoramento de um consultor técnico durante todo o período de inscrições da chamada pública do PAPPE, tudo isso sem custo para nós. Graças a isso, conseguimos disputar e conquistar as subvenções concorrendo contra empresas grandes do mercado.

O tema inovação aberta tem chamado a atenção no PTI. Um fato que reforça esta prioridade é a recente participação do gerente do PTI EMP em um importante seminário sobre inovação aberta em São Paulo, relatado da seguinte maneira:

Em dezembro de 2010, participamos de um Seminário sobre *Open Innovation* em São Paulo (Open Innovation Seminar – 01 a 03 de dezembro de 2010). O PTI EMP fomentou e apoiou a participação de empresas incubadas a participarem. Na ocasião além da minha participação representando o PTI EMP, outras empresas incubadas buscaram aprofundar este tema, que para a realidade do PTI é muito importante.

Para aumentar a conectividade entre as empresas incubadas no PTI, foi criado um espaço para estudos, atualizações e troca de ideias. O Espaço de Desenvolvimento do Empreendedor, composto por uma sala de leitura e pelo Cine Sebrae. Este espaço proporciona, segundo Antônio Fernando Terna Machado gerente do PTI Empreendedorismo, oportunidade de conhecimento,

atualização e estímulo aos empreendedores, auxiliando nos processos de aprimoramento, desenvolvimento e consolidação das empresas instaladas no PTI, além de fomentar a integração entre as empresas.

A partir das evidências relatadas nesta contextualização do programa PTI Empreendedorismo, verifica-se que o ambiente do Parque Tecnológico facilita a qualificação da capacidade tecnológica das empresas incubadas do segmento de tecnologia da informação. Várias diretrizes e práticas da incubadora fomentam ações para a construção e desenvolvimento da capacidade tecnológica de empresas incubadas.

Na sequência serão apresentadas as análises dos três casos selecionados para o objetivo proposto desta pesquisa.

## 4.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS CASOS

Neste tópico são analisados os casos de três empresas incubadas no programa PTI Empreendedorismo – Incubadora Empresarial Santos Dumont do segmento tecnologia da informação. Dos quatro objetivos específicos deste estudo, três deles serão tratados na análise de cada uma das três empresas. O primeiro é identificar o nível de capacidade tecnológica de cada empresa. O segundo objetivo é descrever e analisar as práticas de gestão da inovação aberta utilizadas e por último, são verificadas as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica.

Para descrever os resultados, cada caso será composto de cinco tópicos apresentados na seguinte sequência: contextualização da empresa; capacidade tecnológica da empresa, inovação na empresa, inovação aberta na empresa e evidências das contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica da empresa.

Após a descrição e análise individual dos casos é apresentada a comparação entre eles. A análise comparativa permite buscar perfis de inter-relações semelhantes a mais de uma empresa e refletir sobre o significado desta semelhança.

As três empresas selecionadas para este estudo de casos múltiplos são analisadas na seguinte ordem:

- Neoautus Automation Systems
- Illumêo Innovative Technologies
- Apollo TI

#### 4.2.1 Caso: Empresa Neoautus Automation Systems

Os dados utilizados para esta análise foram coletados a partir de entrevistas semiestruturadas com o sócio-diretor da Neoautus, Adélio Conter e análise documental.

##### 4.2.1.1 Contextualização da Empresa Neoautus Automation Systems

A Empresa Neoautus desenvolve projetos que visam oferecer soluções em automação de sistemas elétricos de potência, incluindo desenvolvimento, consultoria e suporte em soluções de processamento e comunicação de dados em tempo real, empregados em sistemas de proteção, supervisão e controle de subestações e usinas geradoras de energia elétrica. Além disso, presta serviços de consultoria, implantação e treinamento na área de tecnologia da informação.

A empresa iniciou as atividades no PTI em janeiro de 2009, na condição de empresa pré-incubada, a partir de janeiro de 2010 passou para o estágio de empresa incubada. Segundo o seu sócio-diretor, Adélio Conter, a empresa tem forte vocação para a inovação desde a sua fundação. Para ser admitida no PTI EMP foi apresentado um plano de negócios, onde um dos principais critérios avaliados foi a característica de inovação, mais especificamente o seu potencial para inovação. Dessa forma o Parque Tecnológico proporciona esta

avaliação e seleção de empresas utilizando critérios para verificar o nível de capacidade tecnológica da empresa.

A Neoautus tem três sócios e três colaboradores. Entre os sócios, dois são engenheiros e um bacharel em ciências da computação.

#### 4.2.1.2 Capacidade Tecnológica na Empresa Neoautus Automation Systems

O modelo de Figueiredo (2005), apresentado na fundamentação teórica e prática direcionou a coleta de dados e análise da capacidade tecnológica da empresa em questão.

Com relação às ferramentas e processos, em 2010 a Neoautus finalizou um projeto de mapeamento dos seus processos internos relacionados à área de desenvolvimento de software e projetos. Segundo a empresa, “para este objetivo contratamos uma consultoria externa especializada em *Business Process Management – BPM*.”

A empresa reconhece a importância de relacionar o planejamento estratégico com o gerenciamento dos processos do dia-a-dia. Pode-se dizer que os processos estão estruturados principalmente na área de desenvolvimento, há controles de documentos operacionais, gerenciais e de instruções técnicas para os projetos. A comunicação por estes processos é feita de forma compartilhada. As evidências indicam que a empresa têm buscado organizar suas atividades em torno de métodos de trabalho em nível de excelência. No entanto, a empresa ainda não possui certificações referentes a metodologias de desenvolvimento reconhecidas internacionalmente e também não dispõe de ferramentas avançadas de gestão de processos. Os fatos sugerem que a empresa na função “ferramentas e processos” tenha consolidado as capacidades de nível 2 (extra básico) e se utiliza de algumas práticas típicas do nível 3, “inovação básica”.

Ao analisar a função “produtos e serviços” verifica-se que a empresa se encontra no nível 3 “inovação básica”. Os processos de identificação das necessidades dos clientes e a metodologia para análise, definição e especificação de requisitos estão bem estruturados.

Com relação às atividades de engenharia e gestão de projetos, a Neoautus pode ser classificada como tendo competência em nível 3 “inovação básica”, pois já alcançou vários requisitos como por exemplo: utilização de processos de desenvolvimento de software estruturados e padronizados; capacidade de identificação de riscos dos projetos e capacitação de gerentes de projeto. Outra competência alcançada pela organização é a interação com clientes e parceiros para desenvolvimento de novas tecnologias.

#### 4.2.1.3 Inovação na Empresa Neoautus Automation Systems

Vários fatos evidenciam a característica inovadora da empresa. Apesar de ser uma empresa recente, a Neoautus atua em vários projetos inovadores de base tecnológica.

O propósito de uma organização envolve o conjunto de elementos básicos que caracterizam aquilo que a organização gostaria de ser no futuro, a sua vontade de ser e agir (COSTA, 2007). Nesta empresa, o termo inovação é citado nos três principais componentes do propósito organizacional, isto é: visão, missão e valores da empresa. Analisando-se o propósito da Neoautus, verifica-se a ênfase estratégica dada ao tema inovação no quadro 15:

Propósito Estratégico – Neoautus	
Visão	Ser modelo de <b>inovação</b> tecnológica em automação no âmbito internacional.
Missão	<b>Inovar</b> em sistemas de automação, contribuindo para o desenvolvimento global sustentável.
Valores	Ética; respeito; trabalho em equipe e <b>inovação</b> .

Fonte: Neoautus (2010)

Quadro 15 - Propósito estratégico – Neoautus (grifo do autor)

Ao ser questionado sobre a capacidade de conexão da empresa com fontes externas com vistas à inovação, o sócio-diretor além de confirmar o

propósito organizacional relatou uma prática de comunicação colaborativa que apoia esta diretriz:

O DNA da empresa é a inovação através de parcerias. Inclusive implantamos um sistema informatizado de gestão de projetos (software gratuito). Através deste sistema WEB, todos os nossos parceiros de negócio acompanham o desenvolvimento dos nossos projetos e tem a liberdade de incrementar sugestões dentro do conceito de colaboração em rede. Esta ferramenta tem sido tão bem sucedida que a incubadora já demonstrou interesse em sugerir esta prática para as demais empresas incubadas.

A empresa também tem recebido subvenções para projetos comprovadamente inovadores. Os editais referentes a estes projetos são bastante criteriosos na avaliação do grau de inovação. O fato da empresa ter sido contemplada com várias subvenções em diferentes projetos, endossa a sua característica inovadora. O sócio-diretor da Neoautus, relata que o total de subvenções foi da ordem de R\$ 1,25 milhões em 2010. Algumas das subvenções, cujo principal critério de escolha foi o grau de inovação são apresentadas no quadro 16:

PAPPE – Paraná – Chamada Pública FIEP/SEBRAE/IBQP PAPPE Subvenção 01/2009	Projeto de P&D&I – NEOKERBY-HDS FOR WINDOWS – software que oferece tripla proteção baseada no modelo HDS que guarda as “portas” do HD’s instalados em um PC executando o sistema operacional Windows, garantindo a proteção dos programas contra vírus e softwares maliciosos. Este processo foi aprovado no segundo semestre de 2010 a empresa foi contemplada com R\$ 300.000,00.
FPTI – Processo FTPI – BR 0190/2009 Edital Nr. 076/2009	Projeto de P&D&I – submetido NEOMU-ID – Merging Unit – software baseado na norma técnica IEC61850 para aplicações em sistemas de proteção, controle e medição de usinas geradoras e subestações transmissoras e distribuidoras de energia elétrica.
FPTI – PRAI – EDITAL 029/10	Projeto de P&D&I – submetido ENCODECOPE – software de automação em sistemas para um transmissor veicular que ao acionar a luz alta do

	veículo emite uma mensagem de código que aciona o portão automaticamente.
IEL/BITEC	O programa de iniciação científica e tecnológica para micro e pequenas empresas (BITEC) têm o objetivo de transferir conhecimento das universidades para o setor produtivo, inserindo estudantes universitários nas empresas para o desenvolvimento de projetos inovadores.
PRIME	O programa PRIME – Primeira Empresa Inovadora – tem como objetivo criar condições financeiras favoráveis para que um conjunto significativo de empresas nascentes de alto valor agregado possa consolidar com sucesso a fase inicial de desenvolvimento dos seus empreendimentos. O PRIME apoia a empresa nesta fase crítica de nascimento, possibilitando aos empreendedores dedicar-se integralmente ao desenvolvimento dos produtos e processos inovadores.

Fonte: Neoautus (2010)

#### Quadro 16 - Relação de subvenções recebidas pela Neoautus

##### 4.2.1.4 Inovação Aberta na Empresa Neoautus Automation Systems

A Neoautus já conhecia o conceito de inovação aberta. Durante a entrevista o sócio-diretor comentou que a empresa reconhece a importância e as possibilidades de ampliar a capacidade tecnológica a partir deste modelo de gestão da inovação. Conforme o entrevistado, sócio-diretor da empresa, Adélio Conter, seguem relatos em diferentes momentos da entrevista que evidenciam o interesse pelo assunto:

Coincidentemente na semana passada, nós participamos de um Seminário sobre *Open Innovation* em São Paulo (Open Innovation Seminar – 01 a 03 de dezembro de 2010). Neste evento, que reuniu empresários de todo o Brasil, houve a participação de Henry Chesbrough, maior autoridade mundial sobre o assunto. A participação neste evento foi fomentada e apoiada pelo PTI EMP, inclusive o próprio gerente do PTI EMP e outras empresas pré-



incubadas participaram. A incubadora tem nos apoiado muito neste processo. Também tenho lido alguns artigos sobre o assunto e estou interessado em ler um bom livro sobre *Open Innovation*, inclusive gostaria que você recomendasse alguns livros sobre o assunto para que tenhamos aqui na biblioteca do PTI EMP. Nós precisamos aprofundar mais nesse tema.

A partir desse seminário sobre *Open Innovation* em São Paulo já marcamos uma reunião com as empresas aqui do PTI Empreendedorismo e com a gestão da incubadora, para verificarmos de que forma a *Open Innovation* pode contribuir para a gestão da inovação aqui no PTI.

Pelo exposto se observa o interesse e a intenção de se inserir mais práticas da inovação aberta no processo de inovação da empresa. Apesar do modelo de inovação aberta ter sido proposto por Chesbrough em 2003 e a Neoautus conhecer de forma superficial o assunto, há indícios de que além do interesse no assunto a empresa está utilizando algumas práticas da inovação aberta. Algumas destas práticas são utilizadas de maneira informal, isto é não são sistematizadas.

Para a análise, as fontes de conhecimento externo foram classificadas em duas categorias: na primeira, foram destacadas as fontes de informação utilizadas pela empresa, além das fronteiras organizacionais, indicadas como sendo muito ou extremamente importantes e utilizadas de forma frequente (muito e extremamente utilizadas).

Desta interseção tem-se a relação de fontes consideradas relevantes e que efetivamente tem sido utilizadas em termos práticos. A outra classificação envolve as fontes de informação consideradas importantes ou extremamente importantes, porém ainda não utilizadas (não utilizado ou pouco utilizado, na escala do tipo Likert definida para esta classificação, conforme apresentado na metodologia deste trabalho).

No quadro 17, estão relacionados estes dois tipos de fontes de conhecimento externo para a inovação pela Neoautus:

Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação	
Muito e extremamente importantes e utilizadas de forma muito ou extremamente frequente	Muito e extremamente importantes porém pouco ou não utilizada
concorrentes associações de <i>clusters</i> e APLs centros de pesquisa privados amigos dos sócios e funcionários cursos e programas educacionais <i>habitat</i> de inovação do PTI alianças estratégicas redes sociais (internet) encontros entre empresas incubadas <i>habitat</i> de inovação de outros parques tecnológicos especialistas consultores fornecedores clientes visitas a outras empresas	agências governamentais aquisição de tecnologia incorporada aquisição de tecnologia não-incorporada associações empresariais congressos e eventos divulgação de patentes empresas não concorrentes encontros sociais internet jornais revistas rodadas de negociações em eventos televisão universidade

Fonte: Elaborado pelo autor

#### Quadro 17 - Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação na empresa Neoautus

A partir da análise do quadro 17 é possível concluir que existem muitas práticas para captura de conhecimento externo com efetiva utilização. Outros relatos do entrevistado na sequência deste trabalho, apresentaram detalhes sobre o uso de algumas das fontes externas de conhecimento citadas. Outra constatação relevante é a expressiva gama de fontes externas valorizadas pela empresa, porém não utilizadas.

A Neoautus valoriza a interação em rede, conforme o relato: “A gente não vê a empresa funcionando sozinha, hoje a nossa empresa só existe com o envolvimento e relacionamento de outras empresas e instituições.”

A integração com outros Parques Tecnológicos é prioridade para esta organização. Segundo a ANPROTEC (2011), a colaboração e conexão entre os atores ou instituições envolvidas para promover a capacidade tecnológica das empresas incubadas em um parque tecnológico é um fator chave para o sucesso deste tipo de empreendimento. Segundo o gerente do PTI Empreendedorismo, a conexão entre o PTI, o PTI Empreendedorismo e outros parques tecnológicos é incentivada e faz parte da cultura do PTI. Com relação à integração da Neoautus com outros parques tecnológicos com objetivo de desenvolver capacidade tecnológica, o comentário foi:

Recentemente estivemos em Curitiba, visitando o INTEC (Incubadora Tecnológica de Curitiba, do Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), o ISAE/FGV (Centro de Inovação Empresarial) e o Instituto de Engenharia do Paraná. O objetivo foi de avaliar possibilidades de parcerias para a criação e desenvolvimento de produtos inovadores. O resultado foi muito positivo. Há ótimas oportunidades para a Neoautus através da troca de informações. Esta interação com outros parques tecnológicos amplia a nossa rede de contatos e fomenta a colaboração nos nossos projetos.

Outra evidência na análise desta empresa que está relacionada ao conceito de inovação aberta e redes sociais é a importância das fontes de informação não sistematizadas, isto é, para a Neoautus as fontes informais de conhecimento são valorizadas e agregam valor ao processo de inovação. O fato de conhecer esta realidade faz com que a empresa possa aproveitar melhor, oportunidades que poderiam ser desperdiçadas. Na entrevista, ao ser questionado sobre algum caso prático que corroborasse esta condição o sócio-diretor da Neoautus relatou:

Um dos nossos principais projetos de produto, começou através de conversas informais que tivemos com alguns parceiros. A partir da participação de um evento, houve troca de cartões e posteriormente alguns contatos. A partir daí identificamos que havia complementaridade de competências. Enquanto esta empresa era especializada em hardware a nossa competência principal era o desenvolvimento de software. O projeto além de inovador está sendo desenvolvido de forma mais rápida através de trabalho colaborativo e complementar.

Neste relato, o sócio-diretor da Neoautus, apresenta uma evidência que corrobora uma característica do modelo de gestão, inovação aberta que é o

aumento na velocidade de desenvolvimento de produtos inovadores. A colaboração e a utilização da complementaridade de competências tende a proporcionar agilidade ao processo de inovação.

Segundo Granovetter (1973), os laços fracos de uma rede social tem maior chance de contribuir com ideias e conhecimentos inovadores se comparados aos elos fortes. A Neoautus, em decorrência da sua experiência prática confirmou esta possibilidade. Para Adélio Conter, “muitas ideias originais podem surgir de contatos onde não há muita proximidade e intimidade. Na realidade não sabemos de onde podem aparecer as novas ideias. O principal é estar atento a qualquer tipo de relacionamento e insights”.

Outra prática utilizada para fomentar a colaboração entre empresas e instituições com objetivos de geração de novas ideias para produtos são as chamadas rodadas de negociações. Um exemplo citado pelo sócio-diretor da Neoautus, apresenta a importância deste tipo de iniciativa:

As rodadas de negociação possibilitam a criação de uma rede de contatos com muito potencial. Neste sentido a incubadora (PTI EMP), tem apoiado as empresas incubadas. Por exemplo, em setembro de 2009 a incubadora incentivou e patrocinou a participação de várias empresas incubadas no evento internacional ENCOMEX (Encontro de Comércio Exterior). Este encontro foi realizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior/SECEX na cidade de Foz do Iguaçu-PR e possibilitou ampliar a rede de contatos para futuras parcerias e desenvolvimentos colaborativos.

O modelo de gestão da inovação aberta requer o estabelecimento de interação social que estimula o contato entre os atores. Uma rede de relacionamentos possui alguns padrões que descrevem as relações e os papéis entre os atores. Um dos padrões relevantes para o objetivo desta pesquisa se constitui nas bases de relacionamento. São as condições que sustentam as relações entre os atores podendo relacionar-se com amizade, parentesco, proximidade, questões de ordem política, econômica e cultural, entre outros (MITCHELL, 1976). A Neoautus expõe as bases que sustentam as relações entre os atores da rede da seguinte forma:

No começo de qualquer relacionamento a empatia é um fator fundamental. Você começa a conversar e compartilhar informações, a partir daí caso exista empatia o processo avança para um relacionamento onde a confiança sustenta esta interação. Outra prática que utilizamos é analisar o histórico do parceiro e incentivar

que o nosso histórico também seja analisado por ele. Desta forma fica mais fácil verificar se existe aderência entre as culturas e propósitos organizacionais. O relacionamento com empatia pode surgir de forma não planejada e gerar ótimas oportunidades de produtos inovadores, isto já aconteceu conosco. A participação de pessoas e instituições externas tem importância essencial na criação e desenvolvimento dos produtos inovadores na nossa empresa.

O texto da entrevista acima destaca a importância do fator comunicação e relacionamento humano para se entender as bases que sustentam os relacionamentos. Este fator é complexo e não foi aprofundado por Chesbrough, proponente e principal pesquisador do conceito inovação aberta. Entretanto conforme relato do entrevistado, é uma condição que não pode ser relegada. Embora reconheça a importância deste fator, o seu aprofundamento está fora do escopo desta dissertação.

Conforme Chesbrough (2006), a inovação aberta possui vários princípios que caracterizam a utilização deste tipo de modelo de gestão da inovação. A relação de nove princípios utilizados neste trabalho foram apresentados no referencial teórico. A seguir é apresentada uma análise a partir dos questionamentos feitos para a empresa com o intuito de verificar a aderência entre a realidade da empresa e os princípios de gestão da inovação aberta.

A Neoautus entende que as competências internas não são mais suficientes para garantir as inovações que o mercado exige, sejam inovações de rotina ou inovadoras. Pessoas físicas ou jurídicas que estão fora da empresa podem colaborar e apoiar a inovação. Para Adélio Conter, esta participação externa é positiva.

Várias iniciativas de geração e desenvolvimento de novos produtos foram feitas a partir da complementaridade e parceria com outras empresas.

Com relação a recursos humanos para o processo inovativo, a Neoautus tem uma política de buscar especialistas fora da empresa sempre que internamente perceber que há falta de conhecimento. O fragmento da entrevista com o sócio-diretor da Neoautus, resume esta condição:

Nós somos uma empresa de pequeno porte, há poucas pessoas e naturalmente não teremos a solução para tudo. Entendemos que temos que conhecer quem conhece, quem são os especialistas no assunto.

Segundo Chesbrough (2006), um dos princípios da inovação aberta é que a empresa não precisa originar a pesquisa a fim de lucrar com ela. Sobre esta política, o sócio-diretor da Neoautus comentou, “oportunidades de mercado e projetos já definidos por outras empresas podem nos interessar. Se for compatível com o nosso modelo de negócio podemos levar adiante.”

Ao ser questionado sobre o potencial de geração de valor dos conhecimentos desenvolvidos fora da empresa, o sócio-diretor da Neoautus, relatou:

Apenas aqui no PTI existem muitas instituições com as quais podemos fazer parcerias, juntar as competências e desenvolver algo interessante. Dentro do PTI temos a UNIOESTE, a UNILA está chegando, vários laboratórios de pesquisa em tecnologia, além das outras empresas incubadas. Fora do PTI há todos os outros parques tecnológicos, como por exemplo, o INTEC em Curitiba, onde estivemos recentemente.

Sobre o controle da propriedade intelectual, a Neoautus tem a seguinte opinião, “talvez tenhamos uma ideia para um novo produto, mas que não é do nosso interesse levar adiante, por uma série de motivos. Não vejo problema em negociar com outra empresa”.

Outro fator importante quando se trata de inovação aberta é a necessidade de confiança na qualidade de terceiros. Sobre este tema a Neoautus explica da seguinte forma: “temos que ser autoconfiantes, porém também temos que reconhecer que em alguns assuntos é melhor confiar na especialidade de quem domina mais o assunto.”

Resumindo, na empresa Neoautus, foram identificadas várias práticas de gestão da inovação aberta. Considerando a prematuridade e escassez de pesquisa sobre este tema, ainda não há na literatura um modelo bem estruturado para aferir o nível de aderência da empresa às práticas deste novo modelo de gestão da inovação. Entretanto, para os objetivos definidos neste estudo, pode-se inferir que a empresa além de conhecer a inovação aberta, utiliza nas atividades do seu dia-a-dia ideias que corroboram parcialmente este modelo de gestão.

#### 4.2.1.5 Evidências de Contribuições da Inovação Aberta na Capacidade Tecnológica da Neoautus Automation Systems

A seguir serão apresentadas evidências de contribuições da inovação aberta na capacidade tecnológica da Neoautus.

A empresa tem recebido subvenções para projetos inovadores conforme detalhado na seção: 4.2.1.3, este fato é uma evidência do potencial de capacidade tecnológica da empresa, pois o processo de seleção destes projetos inovadores é bastante rigoroso e feito por instituições externas.

A utilização de fontes de informação externas com vistas a qualificar a capacidade tecnológica é relatada em vários momentos da entrevista, da seguinte forma pelo sócio-diretor da Neoautus:

Sabemos que internamente não temos condições de solucionar todos os problemas de desenvolvimento e também é claro para nós que é do lado de fora da empresa que está a maioria das informações importantes para o nosso processo de inovação. Desta forma buscamos contatos frequentes com parceiros de negócio, outras empresas e empresas incubadas aqui no PTI. Até conversas no corredor ou em um *coffee-break* podem trazer *insights* para promover algum tipo de inovação na empresa, seja para um produto ou processo. Este tipo de acesso à informação nos ajuda também a prever tendências.

A identificação destas práticas na Neoautus, caracteriza um razoável nível de “porosidade” das suas fronteiras organizacionais na busca de complementaridade de competências e conhecimento para a qualificação da sua capacidade tecnológica. Segundo, Dodgson, Gann e Salter (2006), o processo da inovação aberta, redefine as fronteiras entre a empresa e o ambiente, tornando a empresa mais “porosa” e cria uma ampla rede de diferentes atores, coletivos e individuais trabalhando no sentido de comercializar novos conhecimentos.

O interesse da empresa em visitar outros parques tecnológicos evidencia a prioridade da Neoautus em ampliar a sua rede com intuito de agregar conhecimento e consequentemente se tornar mais competitiva em termos de capacidade tecnológica.

As práticas relatadas pela Neoautus para a utilização dos fluxos de conhecimento externo para qualificar a capacidade tecnológica, tem a seguinte motivação conforme relato do sócio-diretor da empresa:

O principal motivo para o estabelecimento de vínculos externos com o objetivo de agregar conhecimento é a busca de *expertise*

complementar. Desde o começo a empresa tem como estratégia buscar do lado de fora o conhecimento para inovar.

Várias outras formas de integração e colaboração entre as empresas incubadas no PTI também foram ressaltadas pelo sócio-diretor da Neoautus. Uma iniciativa bem sucedida que possibilita a troca de ideias e intercâmbio entre as empresas incubadas no Parque Tecnológico Itaipu é o Café Empresarial. Trata-se de um encontro mensal, onde um tema relevante é debatido a partir da palestra de algum especialista no assunto. O sócio-diretor da Neoautus avalia da seguinte forma estas oportunidades:

Mensalmente a incubadora promove o Café Empresarial aqui no PTI. São escolhidos temas importantes, como por exemplo: Gestão da Inovação, Internacionalização de Empresas entre outros e é convidado um especialista para uma palestra e debate. As empresas incubadas são convidadas a sugerir assuntos relevantes dentro do tema e se cria um ambiente bastante propício para a geração de novas ideias. Das conversas entre as empresas incubadas podem sair novos negócios.

Além desses encontros face a face, em que os representantes das empresas incubadas e a equipe do programa PTI EMP trocam experiências, eles também interagem virtualmente via internet. Essa prática é utilizada para debates sobre assuntos de interesse em especial práticas para gestão da inovação e oportunidades de novos negócios. O sócio-diretor da Neoautus, ressalta a importância deste meio de comunicação e conectividade com a rede no PTI, relatando inclusive a qualificação da utilização desta ferramenta:

A lista de debates e discussões aqui no PTI EMP, inicialmente tinha objetivos mais informativos. De um tempo para cá esta lista se tornou mais interativa e o valor agregado desta interação aumentou. Muitas ideias interessantes tem surgido da valorização deste tipo de comunicação e cooperação. Por exemplo, se eu sei que a empresa incubada X está pesquisando sobre um novo produto Y e por acaso acesso uma informação que pode ser relevante para esta empresa, repasso. Desta forma cria-se um ambiente de cooperação e melhora inclusive o relacionamento entre as pessoas.

A rede social que permeia o PTI, no contexto de inovação aberta é uma contribuição significativa para a capacidade tecnológica das empresas incubadas. O sócio-diretor da Neoautus, em entrevista para a revista Empreendedor – Novembro/2010, um informativo trimestral do Parque Tecnológico Itaipu, declarou:



Se criou uma cultura de atuação em grupo entre as empresas incubadas, o chamado *open innovation*. As consultorias trouxeram uma mudança no jeito de administrar, e hoje temos condições de disputar licitações e editais em todo o Brasil, com empresas de grande porte. O *network* aqui dentro do PTI é muito bom, e a visibilidade atrai outros parceiros. Os nomes PTI e Itaipu têm muito peso e atraem investidores.

No caso da Neoautus, conclui-se a partir das evidências, que a utilização de várias práticas de inovação aberta influenciam a qualificação da capacidade tecnológica da empresa.

#### 4.2.2 Caso: Empresa Illumêo Innovative Technologies

Os dados utilizados para esta análise foram coletados a partir de entrevista semiestruturada em profundidade com o diretor-executivo da Illumêo, Adriano Luiz Spanhol e análise documental.

##### 4.2.2.1 Contextualização da Empresa Illumêo Innovative Technologies

A Empresa Illumêo foi criada em 2007, com o objetivo de desenvolver produtos inovadores de tecnologia, dentro do setor de sistemas de visão computacional. A empresa foi estruturada desde então para ser uma criadora de produtos, no modelo hoje conhecido como *Innovation House*. A empresa está sediada na Incubadora Empresarial Santos Dumont do Parque Tecnológico Itaipu (PTI) desde 2008. O início da empresa foi relatado da seguinte forma pelo diretor executivo:

A empresa nasceu de uma nova visão sobre a tecnologia, o potencial da inovação e a dinâmica do mercado quanto à automação inteligente. Somos desenvolvedores de tecnologias, sob o modelo de negócio de *Innovation House*, buscando sempre estabelecer parcerias estratégicas com empresas de diversos setores para criação de novos produtos e serviços.

A Empresa Illumëo além de criar produtos inovadores, disponibiliza o seu conhecimento em programação, inteligência artificial, modelagem de sistemas, negócios e processos, planejamento de usabilidade e integração de soluções através de serviços de *outsourcing*.

A empresa é constituída de nove profissionais, sendo três bacharéis em computação, quatro formados em ensino superior e dois são graduandos de administração.

#### 4.2.2.2 Capacidade Tecnológica da Empresa Illumëo Innovative Technologies

Para o exame da capacidade tecnológica da Illumëo foram analisadas as capacidades construídas em quatro funções tecnológicas: engenharia de software; gestão de projetos; produtos e soluções e ferramentas e processos (FIGUEIREDO, 2005).

Foram encontradas evidências de que existem várias capacidades de nível 3 “inovação básica” e esforços deliberados no sentido de se alcançar nível 4 “intermediário”, nas funções: engenharia de software e gestão de projetos. Um fator relevante para a análise desta dimensão da capacidade tecnológica são as práticas envolvendo a gestão de processos de desenvolvimento de software, a capacidade de gestão de projetos e os controles das ações de não conformidades. Outro ponto relevante na gestão da qualidade são os registros e a gestão de documentos que incluem as especificações das necessidades dos clientes e o controle de versões de *design* e desenvolvimento de software. Essa prática é rotina na empresa Illumëo, que buscou capacitações e consultoria especializada visando às boas práticas de gestão em empresa de TI.

Nossos processos de desenvolvimento de software são estruturados. Utilizamos um sistema compartilhado para gestão de projetos. Estamos buscando também a certificação MPS.BR (Melhoria de Processos do Software Brasileiro), que é um programa voltado a qualificação do processo de desenvolvimento de software. Esta

certificação é compatível com o CMMI. Em outubro deste ano (2011), seremos certificados no MPS.BR Nível F (Empresa Ilumêo).

Com relação à função tecnológica “produtos e serviços”, a organização apresenta nível de competência 3 (“inovação básica”). A identificação das necessidades dos clientes e o processo de análise, definição e especificação de requisitos se constituem em capacidades já alcançadas pela empresa nas suas rotinas diárias de trabalho. Pode-se dizer que nesta função tecnológica existem ações no sentido de se fazer transição do nível 3 (“inovação básica”) para o nível 4 (“intermediário”).

A função tecnológica “ferramentas e processos” é desempenhada de forma sistematizada pela Ilumêo. Há ações deliberadas para integração de informações e dados, como por exemplo, base de projetos. A empresa investe em capacitação em metodologias de gestão de processos. Nesta dimensão de análise pode-se dizer que a Ilumêo encontra-se no nível 3 (“inovação básica”).

#### 4.2.2.3 Inovação na Empresa Ilumêo Innovative Technologies

A inovação faz parte do DNA da empresa Ilumêo. Vários fatos evidenciam esta característica, como por exemplo este relato: “Nós tentamos sempre observar como as coisas são feitas e pensar em algo que possa ser diferente, melhorado ou alterado, dando um foco diferenciado para um produto.”

O perfil inovador da empresa está registrado também na sua missão e valores, conforme o quadro 18:

Propósito estratégico – Empresa Ilumêo	
Visão	Ser referência mundial no desenvolvimento de tecnologias de inteligência artificial
Missão	Criar tecnologias diferenciadas de inteligência artificial que promovam a melhoria dos resultados dos nossos clientes

Valores	Comprometimento com resultados Inovação Responsabilidade com os clientes
---------	--

Fonte: Empresa Ilumêo (2010)

#### Quadro 18 - Propósito estratégico – Empresa Ilumêo

Nos últimos dois anos a empresa Ilumêo, foi contemplada com várias subvenções destinadas a projetos comprovadamente inovadores, totalizando R\$ 336.000,00, conforme o quadro 19.

<b>Tipo de Subvenção</b>	<b>Descrição</b>
PAPPE – Paraná – Chamada Pública FIEP/SEBRAE/IBQP PAPPE Subvenção 01/2009	Destinado ao projeto Autoform, software para leitura automática de formulários impressos. Este processo foi aprovado no segundo semestre de 2010 e a empresa foi contemplada com R\$ 166.000,00
FPTI – PRAI – EDITAL 029/10	PRAI (Projeto Regional de Apoio à Inovação). Neste caso, o valor de R\$ 50.000,00 foi direcionado para o projeto inovador de um produto que utiliza tecnologia OCR (Optical Character Recognition), para reconhecimento de caracteres a partir de um arquivo de imagem.
PRIME	O programa PRIME – Primeira Empresa Inovadora tem como objetivo criar condições financeiras favoráveis para que um conjunto significativo de empresas nascentes de alto valor agregado possa consolidar com sucesso a fase inicial de desenvolvimento dos seus empreendimentos. O PRIME apoia a empresa nesta fase crítica de nascimento, possibilitando aos empreendedores dedicar-se integralmente ao desenvolvimento dos

	produtos e processos inovadores originais e à construção de uma estratégia vencedora de inserção no mercado. O valor desta subvenção foi de R\$ 120.000,00.
--	---

Fonte: Illumëo (2010)

#### Quadro 19 - Relação de subvenções recebidas pela Illumëo

Na Illumëo, há o envolvimento dos funcionários na geração e qualificação de ideias e se valoriza a sinergia do trabalho em equipe:

Quando buscamos gerar novas ideias para novos produtos, focamos em uma abordagem mais abstrata, conceitual do tema. Assim a equipe fica mais envolvida e participa mais com novas ideias e sugestões. O trabalho em equipe é fundamental para a geração de novas ideias para inovação aqui na empresa.

Entre as práticas da empresa está o reconhecimento dos méritos pela geração e pelo sucesso de novas ideias.

Tanto na concepção quanto na estruturação da ideia que pode ser a oportunidade de um negócio, buscamos documentar para que as outras pessoas da empresa possam colaborar e analisar. Há um controle inclusive para verificar quem foi que sugeriu determinada ideia, isto facilita, pois há a intenção de recompensar as pessoas a partir da sua colaboração.

Para alavancar a inovação, foi criada uma central de inovação, que busca reunir, avaliar e priorizar projetos inovadores descritos pelos colaboradores. Nesse banco de informações, existem projetos que compreendem os mais variados usos para a inteligência artificial e tecnologia. Por exemplo, há projetos que ajudam as pessoas a melhorarem aspectos de sua vida pessoal, financeira e profissional; ideias para a área médica e ideias para serviços de marketing.

#### 4.2.2.4 Inovação Aberta na Empresa Illumëo Innovative Technologies

Quanto ao conhecimento sobre o conceito de inovação aberta, Spanhol respondeu da seguinte forma:

O conceito *Open Innovation* é bem claro para nós, porém não temos tudo esquematizado na empresa para trabalhar com este modelo. Com relação à gestão da inovação nós temos bastante sistematização e os processos estão organizados, entretanto esta parte de captar ideias de fora é um ponto que ainda precisa ser mapeado melhor.

Um número cada vez maior de empresas reconhece a necessidade de experimentar e fazer tentativas com atividades informais em redes de trabalho como forma de estimular o intercâmbio criativo. Com relação à prática da utilização das redes para compartilhar ideias, seguem fragmentos esclarecedores da entrevista semiestruturada:

Na nossa prática de geração de ideias e desenvolvimento de produtos, mesmo que seja um projeto interno geralmente vamos buscar alguém de fora para colaborar.

O maior centro de ideias externas são os parceiros de negócio que temos atualmente. Quando o parceiro não tem a informação para apoiar determinado projeto, ele indica alguém que pode ajudar. Com isto forma-se uma rede de pessoas interessadas no tema.

Procuramos nos conectar a uma rede de indicações. Através de telefone, e-mails. Quando não tínhamos dinheiro, simplesmente procurávamos empresas com perfis relacionados com a ideia ou produto que estávamos pensando e entrávamos em contato. Nosso objetivo era validar a ideia diretamente com as empresas e naturalmente ouvir sugestões.

Para nós a interação com fontes externas de conhecimento tem ajudado muito na qualificação da nossa capacidade tecnológica. Boa parte desta colaboração é inclusive voluntária.

Nós temos a visão de que não vamos conseguir fazer um produto de grande impacto comercial se utilizarmos somente o nosso conhecimento. Nós podemos conhecer muito bem nosso setor mas ainda assim nós estamos perdendo muita oportunidade e gastando muito esforço. Nós sempre incentivamos a buscar apoio e soluções fora da empresa.

O quadro 20, apresenta as fontes de informação externa para o processo de inovação. Esta relação é dividida em dois tipos de fontes de informação, a primeira considera as fontes de informação muito ou extremamente importantes e utilizadas de forma muito ou extremamente frequente. O segundo tipo, envolve as fontes de informação consideradas pelo entrevistado como muito e extremamente importantes porém, pouco ou não utilizadas. Através da síntese deste quadro é possível descrever a prioridade que a empresa tem quando se trata de troca de conhecimento com o meio externo.

<b>Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação</b>	
Muito e extremamente importante e utilizadas de forma muito ou extremamente frequente	Muito e extremamente importantes porém pouco ou não utilizadas
alianças estratégicas associações de <i>clusters</i> e APLs associações empresariais clientes consultores cursos e programas educacionais divulgação de patentes especialistas internet redes sociais (internet) rodadas de negociações em eventos universidade	agências governamentais amigos dos sócios e funcionários aprendizado acumulativo centros de pesquisa privados concorrentes congressos e eventos conversas de corredor no PTI empresas fornecedoras de serviço empresas não concorrentes encontros entre empresas incubadas encontros sociais exposições fornecedores organizações sem fins de lucro revistas TV / jornais visitas a outras empresas

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 20 - Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação na empresa Illumão

Com base nos dados do quadro 20, é possível concluir que a empresa utiliza muitas práticas relevantes de acesso ao conhecimento além das suas quatro paredes. Na sequência da análise são apresentados vários fragmentos da entrevista que corroboram esta condição.

No contexto do PTI Empreendedorismo a academia representa fonte de conhecimento relevante. A perspectiva observada pela empresa Illumêo, sobre este tema é citada conforme os relatos abaixo:

A gente faz esta ponte entre pesquisa acadêmica e produtos inovadores, como temos tecnologia em inteligência artificial a partir de algumas ideias, criamos soluções.

Outra fonte de ideias que costumamos trazer para ajudar no processo de criação ou de melhoria de produtos é a área acadêmica, as universidades. Temos uma série de amigos que estão em centros acadêmicos que tem contribuído conosco.

A empresa possui ações de associativismo junto às outras empresas de tecnologia da informação da região, visando o crescimento do setor, fazendo parte do APL Iguassu IT (região Oeste do Paraná) e sendo parte do grupo que iniciou o Núcleo Setorial de TIC na cidade de Foz do Iguaçu (NTIFoz).

Outra importante fonte de informações para a empresa Illumêo é a participação em eventos, que incluem congressos, simpósios, feiras, entre outros. Para o diretor-executivo da empresa, “eventos são uma ótima fonte de novas ideias”.

As bases do relacionamento, no contexto da rede social consiste nas condições que sustentam as relações entre os atores podendo relacionar-se com parentesco, amizade, posição e questões de ordem política, econômica e cultural, entre outros. Ao ser questionado sobre as bases que sustentam os relacionamentos sociais, para a empresa: “a amizade é um dos principais motivos quando a gente vai procurar vínculos ou parcerias externas. Outro motivo é a indicação por parte de algum parceiro ou conhecido nosso.”

Além das amizades, a empresa reforçou sua atuação através de alianças e parcerias estratégicas como forma de valorizar o potencial da gestão do conhecimento. Segundo Spanhol, “temos uma rede de alianças e uma visão voltada a alianças para fazer a integração do conhecimento deles com o nosso”.



A partir deste ano, a empresa faz um convite no site visando atrair novas ideias. “Para propor sua ideia em nossa central de inovação, entre em contato com a Illumêo e converse com nossos gestores e analistas de negócio.”

Quanto ao envolvimento do cliente na participação dos processos de geração de ideias, o diretor-executivo da empresa Illumêo comenta:

O cliente é convidado a participar com ideias e sugestões para nossos produtos, antes e durante o desenvolvimento. Tem sido relativamente fácil encontrar pessoas interessadas para colaborar com ideias. Sempre que nós começamos a analisar a viabilidade de uma ideia nova, algum produto novo ou mesmo para melhorias nós fazemos uma análise que chamamos de conceito. O objetivo é verificar a receptividade por parte do mercado e o que os futuros clientes têm para colaborar em termos de ideias. Todas estas conversas ajudam muito e a partir daí podem surgir inclusive desmembramentos para outros produtos que inicialmente não estavam planejados.

A empresa valoriza a gestão da inovação aberta e reconhece a importância da sistematização deste tipo de fluxo de conhecimento:

Temos um processo sistematizado para geração de ideias, faltam apenas algumas regras para concluir o mapeamento deste processo, mas através de um sistema de controle de projetos, podemos gerenciar isto. No próximo ano, teremos todo ele organizado, inclusive o processo de como buscar conhecimento externo via interessados em colaborar com algum projeto.

Com o objetivo de complementar a descrição das práticas de inovação aberta pela Illumêo, é apresentada uma análise das respostas e comentários sobre os princípios de gestão da inovação aberta utilizados neste estudo a partir dos conceitos de Chesbrough (2006).

Na visão de Spanhol, para a Illumêo,

Não é objetivo da empresa se envolver com todos os projetos do início ao fim. Trabalhar de forma colaborativa, onde cada parceiro desenvolve as suas competências é mais ágil e traz melhor resultado para todos.

Apesar de reconhecer que as parcerias com o objetivo de inovar devem ser feitas com critérios para se evitar possíveis conflitos, a Illumêo valoriza este tipo de prática através de alianças:

Aproveitamos a sinergia para fortalecer a atuação e resultados. Um exemplo de parceria bem sucedida é com a empresa VirtuArte com a qual temos o objetivo de atuar inovando em software, tanto em processos como em produtos e serviços.

Sobre as possibilidades de surgir *spin-offs*, o diretor-executivo da Illumêo, comentou: “já saiu uma *spin-off* de uma ideia aqui da empresa. O pessoal teve a ideia e ela possibilitou a criação de outra empresa.”. Este fato evidencia uma importante característica do modelo de inovação aberta que é “liberar” oportunidades incompatíveis com as atuais prioridades da organização, para que outras empresas possam desenvolver o projeto.

Com relação ao potencial de geração de valor a partir de pesquisas e descobertas de instituições externas o diretor-executivo da Illumêo comentou que “a empresa está aberta à alianças e ideias externas e valoriza esta prática, não é objetivo da Illumêo achar que todas as ideias de qualidade terão origem dentro de casa”.

Resumindo, na empresa Illumêo, há evidências de várias práticas de gestão da inovação aberta. No site da empresa está registrado o seguinte trecho:

Todos os produtos da empresa utilizam o conceito *open innovation* na sua concepção em algum momento de seu ciclo de desenvolvimento. Atuando sob o modelo de *innovation house*, disponibilizamos nossa tecnologia, nossa experiência em sistemas inteligentes e na concepção de novos projetos de inovação, aliado a novas vertentes como empreendedorismo ágil e criação de novos projetos com o mínimo de recursos, para que possamos viabilizar o máximo de ideias inovadoras e levá-las ao mercado em um curto espaço de tempo. (ILLUMÊO, 2011)

Para os objetivos propostos neste estudo, pode-se inferir que a empresa prioriza o conceito de inovação aberta e em termos práticos utiliza vários pressupostos deste paradigma.

#### 4.2.2.5 Evidências de Contribuições da Inovação Aberta na Capacidade Tecnológica da Empresa Illumêo Innovative Technologies

A interação com os demais atores do PTI pode ser um grande diferencial competitivo e de fomento à inovação. Em geral, os parques tecnológicos propiciam relações saudáveis entre as empresas, e contribuem para o fomento de novos projetos inovadores. Esse contexto é observado pela empresa Illumêo da seguinte forma: “Procuramos estar próximos das empresas aqui do PTI com maior potencial em termos de inovação. Este tipo de contato possibilita a busca conjunta de novas oportunidades e troca de ideias.”

Segundo a empresa Illumêo, o próprio PTI EMP é um bom fomentador de ideias. Quando a equipe do programa percebe alguma oportunidade ou necessidade, com a visão de conjunto que tem de todas as empresas incubadas, entram em contato e fazem indicações de novas oportunidades.

Para alavancar oportunidades de negócios inovadores, entre outras ações, a empresa Illumêo tem utilizado o recurso da internet, conforme relato de seu diretor:

Utilizamos a internet para apoiar o processo de inovação e geração de novas ideias. Para direcionar e prospectar novos mercados em busca de *early adoptors*. Buscamos informações e especialistas que possam colaborar com a solução dos problemas que precisamos resolver para inovar no produto.

Uma das principais características de uma política estruturada de inovação apresentada pela empresa é a grande quantidade de ideias de produtos que aparecem. Isso se deve ao fato de que pesquisadores, colaboradores, sócios, clientes e fornecedores: todos tem um conhecimento de suas áreas de atuação e conseguem vislumbrar eventualmente uma oportunidade de melhoria ou uma nova oportunidade de negócio.

A Illumêo permite que ideias sejam discutidas, levadas ao mercado e testadas, seja o conceito, o formato ou a ideia geral, buscando trazer importantes aliados para a inovação, como parceiros técnicos e comerciais, financiadores, possíveis clientes e outros interessados. Esse time reunido provê um forte embasamento técnico e comercial sobre as possibilidades da ideia em termos de desenvolvimento de novos produtos e serviços.

A empresa Illumêo pretende expandir seus resultados com o uso da inovação aberta. Entende que, em parte, o desenvolvimento dessa prática está associado à própria melhoria dos processos organizacionais:

Uma coisa que nós não fazemos muito ainda, é a partir de uma ideia, publicar de forma indiscriminada para que as sugestões surjam de várias pessoas. Hoje nós envolvemos neste processo pessoas conhecidas ou conhecidos dos nossos parceiros.

Percebemos que ainda não estamos prontos para lançar a ideia de forma indiscriminada para receber sugestões. Teríamos que ter um nível de produtividade maior para poder controlar e organizar melhor as ideias que apareceriam se deixássemos isto mais aberto.

Estamos concluindo as definições das regras do nosso sistema de gerenciamento de ideias que é de onde parte a gestão da inovação. Porém não temos o controle e registro das conversas externas, isto é algo que estamos mudando, porque de certa forma é uma falha, pois sem registro pode-se perder a ideia. Pode ficar apenas na cabeça da pessoa que acessou a ideia externamente, por falta de um processo não ficou registrado.

A empresa Illumëo se utiliza também dos fluxos de conhecimento com as universidades. O relato abaixo, confirma esta prioridade para a empresa:

Quando temos determinado projeto para desenvolver, ligamos para professores e alunos conhecidos. Comentamos que estamos desenvolvendo determinado projeto e perguntamos se eles conhecem o assunto e tem alguma ideia.

No caso da Illumëo, verifica-se a partir das evidências, que a capacitação tecnológica mantém uma relação de interdependência com a inovação aberta. Mesmo com a utilização parcial das características do modelo de inovação aberta, a ênfase nos fluxos de conhecimentos externos para apoiar iniciativas de inovação na empresa, mostram que estas práticas são fatores condicionantes para a qualificação da capacidade tecnológica.

#### 4.2.3 Caso: Empresa Apollo TI

Os dados utilizados para esta análise foram coletados a partir de entrevistas semiestruturadas com o sócio-diretor da Apollo TI, Rodrigo Pereira Fraga e análise documental.

#### 4.2.3.1 Contextualização da Empresa Apollo TI

A empresa Apollo TI atua no desenvolvimento de soluções para *business intelligence* (BI), *data warehouse*, softwares colaborativos e ensino à distância. O objetivo da empresa é prover ao cliente soluções de tecnologia da informação com alta qualidade, por meio de ferramentas inovadoras. Entre os serviços prestados, estão consultoria, treinamento e desenvolvimento de soluções de software. Pode-se citar como exemplos de produtos e serviços constantes em seu portfólio o *outsourcing* para o desenvolvimento de software; desenvolvimento de componentes para ensino à distância (EAD); consultoria para desenvolvimento e implantação de soluções para *Business Intelligence* e soluções de software utilizando o conceito de Software como Serviço (SaaS).

A Apollo TI foi constituída em 2008, porém entrou no PTI no início de 2010. Apresenta três sócios e uma equipe de nove colaboradores, sendo que seis são analistas de sistemas.

O propósito da Apollo TI é relatado pelo sócio-diretor da empresa, Rodrigo P. Fraga, da seguinte forma:

Apesar de ser uma organização com pouco tempo no mercado, desde a sua fundação estamos priorizando a inovação, inclusive a missão da empresa é, integrar o mundo com soluções simples e inovadoras e a visão é crescer e tornar-se referência para o desenvolvimento de soluções em RIA e BI agregando valor para os clientes e colaboradores. Hoje temos clientes como a Itaipu e a montadora indiana Tata Motors.

#### 4.2.3.2 Capacidade Tecnológica da Empresa Apollo TI

Para a análise da capacidade tecnológica da Apollo TI foram verificadas as capacidades nas quatro funções tecnológicas, conforme modelo de Figueiredo (2005): engenharia de software; gestão de projetos; produtos e soluções e ferramentas e processos.

Há evidências de que existem várias capacidades de nível 3 “inovação básica” relacionadas às funções: engenharia de software e gestão de projetos. A empresa utiliza conceitos de *quality assurance* – QA e os processos de desenvolvimento de software são estruturados e padronizados. Existem procedimentos profissionais para a interação com clientes e parceiros para o desenvolvimento de novas tecnologias. Os coordenadores de projetos são capacitados em metodologias, como por exemplo, o SCRUM. A empresa possui certificação MPS BR nível F, que em vários aspectos equivale a certificação internacional CMMI nível 2.

Com relação à função tecnológica “produtos e serviços”, a organização apresenta nível de competência 3 (“inovação básica”). A identificação das necessidades dos clientes e o processo de análise, definição e especificação de requisitos se constituem em capacidades já alcançadas tanto em termos gerenciais quanto em termos operacionais.

No que diz respeito à função tecnológica “ferramentas e processos”, observou-se que a empresa possui vários processos mapeados e utiliza ferramentas atualizadas para o desenvolvimento de produtos e serviços. No entanto há processos ainda não definidos, ou feitos de forma não sistematizada. O gerenciamento dos conhecimentos oriundos de meios externos, por exemplo, é um processo ainda não organizado. As ações relacionadas a este tema são ainda muito informais. Nesta dimensão de análise pode-se dizer que a Apollo TI encontra-se no nível 3 (“inovação básica”), porém com algumas capacidades ainda em fase de aprimoramento.

#### 4.2.3.3 Inovação na Empresa Apollo TI

Um dos pontos fortes observados na empresa é a criação e fomento de um ambiente de trabalho descontraído, favorável a novidades e desafios, conforme pode ser observado no relato a seguir:

O conceito de inovação é bem genérico para nós. Cada setor da empresa é desafiado a inovar sempre. O foco na inovação não está

apenas em P&D, mas nas outras áreas também, por exemplo, recentemente a área de recursos humanos criou um programa para fomentar o aperfeiçoamento em inglês, o *American Friday*. Toda sexta-feira a “língua oficial” da empresa é o inglês, inclusive se a pessoa falar em português ela terá que escolher um pequeno “castigo” em uma caixinha já preparada para isto. Neste clima descontraído e informal as pessoas se sentem mais motivadas e o clima organizacional é muito bom.

Outro ponto importante nesse ambiente favorável à inovação é flexibilidade maior no que diz respeito a horários e posturas. “O clima da empresa é bastante informal e propício à criatividade. As pessoas se divertem. Esporadicamente o pessoal para de trabalhar para se descontraír. Isto além de motivar, cria um vínculo maior entre as pessoas.” Possuem um *Wii* (jogo eletrônico) que pode ser utilizado durante o horário de trabalho. O resultado é um maior comprometimento. É possível que o projeto seja finalizado antes do prazo programado e neste caso é comum os colaboradores saírem da empresa para se divertir em algum lugar.

Na Apollo TI, a inovação depende de um bom trabalho em equipe. Os projetos são colaborativos. A técnica do *brainstorming* também é utilizada.

Outra prática aplicada é a de estudos e replicação de conhecimentos. A empresa é fechada temporariamente e cada colaborador estuda um assunto, que depois é apresentado aos demais colegas.

Segundo Fraga, existem várias práticas para a geração de ideias para criação de produtos e desenvolvimento, porém não é um processo formalmente definido. Mesmo assim, observou-se práticas de incentivo à inovação, como é o caso do *personal venture*.

Temos um programa para incentivar o empreendedorismo e a inovação dentro da empresa, é o programa *personal venture* (empreendimento pessoal). Assim o colaborador pode se motivar para criar um produto ou melhorar algum processo. O objetivo é ter um espaço para que o bom profissional possa ficar na empresa. Chamo estes profissionais de “estrelas”. Aqui na empresa ele pode ser um intra-empresendedor e ter retorno financeiro a partir das suas ideias.

A empresa tem sido exitosa ao pleitear subvenções para apoio a projetos inovadores, fato que evidencia o seu perfil inovador. O quadro 21 apresenta uma relação de subvenções obtidas em 2010.

Tipo de Subvenção	Descrição
PAPPE	Desenvolvimento de um <i>chat</i> voltado para a centralização de discussões de projetos, nomeado como programa PING. Este processo foi aprovado no segundo semestre de 2010 e a Apollo TI foi contemplada com R\$ 57.000,00.
PRAI	Desenvolvimento do software Timeet-Mobile, que visa facilitar a comunicação através de dispositivos móveis do software já existente Timeet, voltado à comunicação colaborativa. Valor aprovado: R\$ 49.795,00.
PRIME	O programa PRIME – Primeira Empresa Inovadora – tem como objetivo criar condições financeiras favoráveis para que um conjunto significativo de empresas nascentes de alto valor agregado possa consolidar com sucesso a fase inicial de desenvolvimento dos seus empreendimentos. O PRIME apoia a empresa nessa fase crítica de nascimento, possibilitando aos empreendedores dedicar-se integralmente ao desenvolvimento dos produtos e processos inovadores originais e à construção de uma estratégia vencedora de inserção no mercado. O valor contemplado pelo PRIME foi de R\$ 120.000,00.

Fonte: Apollo TI (2011)

Quadro 21 - Relação de subvenções recebidas pela Apollo TI

#### 4.2.3.4 Inovação Aberta na Empresa Apollo TI

Segundo Fraga, no início da empresa os sócios não tinham pensado em inovação aberta. Mas recentemente estão entendendo que as oportunidades são muito ricas e as possibilidades para trocar informação se ampliam muito.



Um treinamento sobre *design* livre foi muito inspirador para a Apollo TI. O conceito de *design livre* envolve o compartilhamento aberto das etapas de projeto e análise do sistema. Ou seja, visa expor como foi feito o sistema. A empresa participa do “[www.corais.org](http://www.corais.org)” que é uma plataforma de inovação aberta para desenvolvimento de projetos que seguem os ideais do *design* livre. Nos Corais qualquer um pode propor novos projetos, colaborar e aprender sobre *design*. Assim como um recife de corais oferece infraestrutura propícia para diferentes formas de vida marinha, o “[www.corais.org](http://www.corais.org)” quer incentivar a proliferação de projetos abertos e colaborativos. Com essa participação, houve uma melhor compreensão dos benefícios de um modelo de inovação aberta.

Como fonte de informação externa à empresa, a Apollo TI valoriza o conhecimento acadêmico e possuem parcerias com universidades. Para as inovações em gestão, conta com as contribuições propiciadas pelo próprio PTI e também com o SEBRAE.

Outra fonte externa muito utilizada é a internet.

Usamos muito a internet para acessar informações com o objetivo de criar produtos ou novas funcionalidades. Na realidade usamos principalmente o *Twitter* (microblog mais popular do mundo). Nós pesquisamos os especialistas em determinados temas e começamos a seguir o perfil. A maioria aqui na empresa faz isto, então surgem muitas ideias de todo o planeta. Por exemplo, você segue o perfil do designer da Apple e a cada vez que ele *twitta* você acessa informações que podem gerar *insights*. Depois associando várias ideias pode-se chegar a uma ideia inovadora.

O conhecimento de outras culturas pode auxiliar no processo de inovação aberta. Há interesse da empresa em fomentar mais conhecimento sobre as culturas de outros países e algumas ações neste sentido são desenvolvidas pela empresa.

No quadro 22, estão relacionados dois tipos de fontes de conhecimento externo para a inovação pela Apollo TI:

<b>Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação</b>	
Muito e extremamente importantes e utilizadas de forma muito ou extremamente frequente	Muito e extremamente importantes porém pouco ou não utilizadas
aquisição de tecnologia incorporada clientes consultores internet micro-blogs e blogs redes sociais (internet) revistas TV/jornais	alianças estratégicas aquisição de tecnologia incorporada associações de clusters e APLs encontro entre empresas incubadas

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### Quadro 22 - Fontes de Informação Externa para o Processo de Inovação na empresa Apollo TI

A relação de fontes de conhecimento externa efetivamente utilizadas pela Apollo TI, demonstra a importância destas práticas para o seu processo inovativo.

A seguir é apresentada uma análise das respostas e comentários sobre os princípios de gestão da inovação (Chesbrough, 2006), expostos pelo sócio-diretor da Apollo TI.

A Apollo TI entende que as competências internas podem ser somadas às competências externas. Segundo Fraga, “apoiamos o uso de micro-blogs, blogs e redes sociais. Acreditamos que a comunicação fluente com outras pessoas de forma profissional colabora para a criatividade e conexão de ideias”.

Com relação ao conhecimento necessário para o desenvolvimento de produtos inovadores, o sócio-diretor da Apollo TI relata que “a quantidade de

conhecimento e tecnologias é muito vasto, o ideal é buscar especialistas quando não temos competência no tema”.

Sobre o potencial para a geração de valor em inovação a partir das pesquisas e descobertas de instituições ou pessoas externas à empresa, Rodrigo explica, “reconhecemos que há muito conhecimento sendo produzido em instituições de pesquisa. Hoje ainda não utilizamos muito este acesso”.

Resumindo, na empresa Apollo TI, foram verificadas várias ações relacionadas ao modelo de gestão da inovação aberta. Apesar da empresa não conhecer o modelo de inovação aberta de forma sistematizada, várias práticas relacionadas a este processo já são utilizadas.

#### 4.2.3.5 Evidências de Contribuições da Inovação Aberta na Capacidade Tecnológica da Empresa Apollo TI

A valorização do idioma inglês e a abertura para trabalhos colaborativos têm trazido contribuições para a empresa. Por exemplo, atualmente participam de um projeto envolvendo profissionais da Índia, Estados Unidos e Rio de Janeiro.

Para alavancar a produtividade das inovações, a Apollo TI utiliza ferramenta de trabalho colaborativo desenvolvida internamente.

Muitos dos produtos da empresa são executados nas nuvens (*cloud computing*), na forma de software como serviço (SaaS). Ou seja, há uma predisposição em utilizar recursos externos à organização.

A Apollo TI utiliza uma metodologia ágil de projetos, conhecida por SCRUM, que tem como princípio de que muitos dos desafios na área de sistemas não podem ser resolvidos de forma preditiva. Dessa forma, procura-se maximizar a agilidade na produção e interagir de forma mais efetiva com o cliente durante o processo de desenvolvimento, favorecendo a resposta a requisitos emergentes. Ou seja, aumentam-se o número de interações da equipe de desenvolvimento com os clientes.

Finalizando, a empresa Apollo TI utiliza parcialmente algumas práticas do modelo de gestão, inovação aberta. As ações realizadas neste sentido se referem principalmente com a interação com outras instituições ou pessoas. A partir destas evidências pode-se inferir que a empresa qualifica suas capacidades tecnológicas a partir da utilização de práticas da inovação aberta.

#### 4.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

Os três casos analisados envolveram empresas com foco estratégico em inovação. Foi possível identificar várias semelhanças no comportamento das três empresas. O quadro 23, apresenta de forma sintética estes padrões. Apesar dos padrões de semelhança, verificou-se que no que tange às relações externas com outras instituições ou pessoas, as empresas praticam a inovação aberta em maior ou menor intensidade. Por exemplo, o intercâmbio com a universidade com o objetivo de compartilhar fluxos de conhecimento é considerado importante e utilizado por duas das três empresas.

Analisando os casos é possível observar que existem vários comportamentos padrão com relação à maioria das práticas de gestão da inovação aberta. O perfil das três empresas apresenta várias semelhanças. Todas são empresas constituídas há pouco tempo, com equipes enxutas de profissionais altamente qualificados e forte direcionamento para criação, desenvolvimento e comercialização de produtos inovadores. O fato de pertencerem ao mesmo parque tecnológico e naturalmente terem o apoio da mesma estrutura através do programa PTI Empreendedorismo, além de pertencerem ao mesmo segmento de atuação, talvez seja uma das razões para que a gestão da inovação tenha tantas similaridades.

As empresas pesquisadas, de uma forma geral estão atentas às possibilidades de compartilhar a responsabilidade com parceiros de inovação. O conhecimento sistematizado sobre inovação aberta ainda é incipiente, entretanto se observou que as empresas já utilizam práticas de inovação aberta sem estar totalmente conscientes deste processo. Em vários momentos

das entrevistas este tema veio à tona, conforme apresentado na análise dos casos.

O pressuposto para esta pesquisa de que as empresas selecionadas têm um perfil voltado à inovação também foi confirmado através de várias evidências, principalmente relacionadas às características diferenciadas dos seus produtos e serviços; projetos inovadores avaliados e aprovados por instituições governamentais; estrutura flexível e ambiente propício à criatividade e práticas de acesso e compartilhamento de informações externas com vistas à inovação.

Apesar de terem sido verificados vários padrões na condução da gestão da inovação, cada empresa adota algumas práticas específicas de acordo com sua estratégia. Por exemplo, a Neoautus e a Illumêo priorizam a utilização de ideias e tecnologias externas para a criação e desenvolvimento de produtos. Por outro lado a Apollo TI se utiliza das redes sociais (blogs e micro-blogs) de forma bastante eficaz. Segundo a Apollo TI, seguir os maiores especialistas no assunto no *twitter*, por exemplo constitui fonte de ricas e criativas informações.

Todas as empresas concordaram que a incubadora é um *locus* favorável para o desenvolvimento de oportunidades de inovação. Tudo indica que estar no ambiente do PTI, pela interação proporcionada, é um fator que merece destaque nesta análise e pode-se inferir que nestas condições o Parque Tecnológico Itaipu fomenta a inovação aberta.

Outra repercussão positiva a partir das interações entre as empresas incubadas é com relação ao chamado “efeito contágio”. Este termo foi utilizado por um dos entrevistados para explicar que as ações direcionadas para a inovação de uma empresa repercutem positivamente nas outras. Neste caso o compartilhamento de experiências de forma colaborativa se mostra ferramenta útil para o desenvolvimento da capacidade tecnológica das empresas.

A complementaridade de competências foi apontada como um dos principais fatores para se buscar conhecimento fora da empresa. Além deste, outros fatores também podem ser elencados, como por exemplo: aumentar a velocidade na criação e desenvolvimento de produtos e ampliar as possibilidades de produtos.

As três empresas pesquisadas demonstraram interesse em conhecer e aplicar o modelo de inovação aberta.

A participação do cliente no processo de criação e desenvolvimento de produtos e na melhoria de processos e produtos foi ressaltada por todas as empresas. Este fluxo de conhecimento é utilizado de forma estratégica a fim de que as empresas consigam atender a dinâmica e a competitividade no segmento de tecnologia da informação.

Com relação aos desafios para a utilização da inovação aberta, as três empresas relataram que não possuem um processo sistematizado para gerenciar o fluxo de conhecimento externo. A maioria das interações com instituições ou pessoas é feita de maneira informal.

Resumindo, pode-se dizer que as empresas pesquisadas utilizam o modelo da inovação aberta em parte e as evidências mostram que estas ações qualificam a capacidade tecnológica. A tendência é de que estas empresas priorizem ampliar as práticas de inovação aberta no futuro. O quadro 23 apresenta de forma resumida a comparação entre os três casos analisados.

Análise Comparativa dos Casos			
Característica	Neoautus	Illumêo	Apollo TI
Área de Atuação em TI	Automação de sistemas elétricos Desenvolvimento, consultoria e suporte em soluções de processamento e comunicação de dados	Tecnologias diferenciadas de inteligência artificial	Desenvolvimento de soluções para <i>business intelligence</i> (BI), <i>data warehouse</i> , softwares colaborativos e ensino à distância (EAD).
Ano de Fundação	2009	2007	2008
Início no PTI	2009	2007	2010
Número de Profissionais	6	10	12
Subvenções para projetos inovadores em 2010	PAPPE PRAI PRIME	PAPPE PRAI PRIME	PAPPE PRAI PRIME
Interações e troca de experiências de forma colaborativa com o meio externo (principais fontes de troca de informações efetivamente utilizadas)	alianças estratégicas associações de <i>clusters</i> e APLs centros de pesquisa clientes encontros entre empresas no PTI especialistas outros parques tecnológicos redes sociais (internet)	alianças estratégicas associações de <i>clusters</i> e APLs associações empresariais clientes consultores cursos e programas educacionais especialistas internet redes sociais (internet) universidade	aquisição de tecnologia incorporada clientes consultores internet micro-blogs e blogs redes sociais (internet) revistas TV/jornais
Redução do tempo de desenvolvimento de produto	Sim	Sim	Sim

Fora da empresa há importantes fontes de conhecimento para o processo da inovação	Sim	Sim	Sim
Parcerias nos processos de inovação	Sim	Sim	Sim
Informações informais nas inovações	Sim	Sim	Sim
Sistematização do processo de gestão da inovação	Alguns poucos processos de gestão da inovação estão sistematizados	O processo de gestão da inovação está sistematizado, porém não atende à parte de inovação aberta. O gerenciamento do fluxo de informações externas não está sistematizado. A empresa pretende priorizar este processo.	Não existem processos de inovação sistematizados
Geração de spin-offs	Não	Sim	Não
Participação do cliente na criação e desenvolvimento de produtos	Sim	Sim	Sim
Redes sociais	Prática estratégica Pretende utilizar mais	Prática estratégica	Prática estratégica
Interação com universidades visando qualificar a inovação	Considera extremamente importante e tem utilizado esta prática	Considera extremamente importante e tem utilizado esta prática	Não considera muito importante e não utiliza muito
Uso da internet como fonte de informações para a inovação	Considera extremamente importante. Esta prática tem sido utilizada	Considera extremamente importante. Esta prática tem sido utilizada	Considera muito importante e tem sido extremamente utilizado
A “força” dos elos fracos	Admite que elos fracos possam ser valiosa fonte de informação para novos produtos ou melhoria de processo Tem resultados práticos	Admite que elos fracos possam ser valiosa fonte de informação para novos produtos ou melhoria de processo Tem resultados práticos	Admite que elos fracos possam ser valiosa fonte de informação para novos produtos ou melhoria de processo Tem resultados práticos
<i>Technology Brokering</i>	Não utiliza	Não utiliza	Não utiliza



Casos de sucesso em inovação aberta	Sim. Alguns projetos utilizaram várias práticas da inovação aberta	Sim. Alguns projetos utilizaram várias práticas da inovação aberta	Sim. Alguns projetos utilizaram várias práticas da inovação aberta
Participação em Associações de Classe	Sim	Sim	Não
Interação no Parque Tecnológico Itaipu	Sim, bastante frequente	Sim, bastante frequente	Sim, porém sem tanta frequência
Colaboração da incubadora no processo de inovação	A incubadora proporciona apoio para o processo de gestão da inovação	A incubadora proporciona apoio para o processo de gestão da inovação	A incubadora proporciona apoio para o processo de gestão da inovação
Interesse em conhecer mais e utilizar mais práticas da inovação aberta	Sim	Sim	Sim
Dificuldades ou desafios com a inovação aberta	Comunicação com o parceiro é complexa  Sistematizar mais o gerenciamento do fluxo de informações externas	Comunicação com o parceiro é complexa  Sistematizar mais o gerenciamento do fluxo de informações externas  Possibilidade de conflito com relação às parcerias para desenvolvimento. Este fato já ocorreu na empresa.	Sistematizar mais o gerenciamento do fluxo de informações externas  Dificuldade para manter sigilo de informações estratégicas
Benefícios da inovação aberta	Menor tempo de desenvolvimento Estratégia competitiva Complementaridade de conhecimento Possibilidade de criar produtos mais competitivos Aumenta a capacidade tecnológica Existem incentivos governamentais para projetos em parceria	Complementaridade de conhecimento Possibilidade de criar produtos mais competitivos Aumenta a capacidade tecnológica Aumenta a possibilidade de encontrar projetos inovadores	Menor tempo de desenvolvimento Estratégia competitiva Complementaridade de conhecimento Possibilidade de criar produtos mais competitivos Aumenta a capacidade tecnológica Existem incentivos governamentais para projetos em parceria

Fonte: Elaborado pelo autor

#### Quadro 23 – Análise Comparativa dos Casos

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal do estudo consistiu em verificar as contribuições da inovação aberta na qualificação da capacidade tecnológica de três empresas incubadas no PTI Empreendedorismo. A descrição e análise dos casos selecionados apresentou resultados que podem contribuir para ampliar o conhecimento sobre como a inovação aberta acontece em empresas incubadas em um parque tecnológico. Desta forma, a pesquisa permitiu observar alguns resultados relevantes.

Neste último capítulo desta dissertação serão apresentadas as contribuições do estudo e sugestões para futuras pesquisas.

### 5.1 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Desenvolver e qualificar a capacidade tecnológica tem sido condição *sine qua non* para que as empresas possam se manter competitivas. Recentemente o modelo de gestão da inovação aberta surgiu como alternativa para que as empresas pudessem fazer face à intensa competição e redução do ciclo de vida dos produtos, principalmente no segmento de tecnologia da informação.

O resultado apresentado mostra que as empresas incubadas no PTI e selecionadas para esta pesquisa apresentaram evidências de qualificação da sua capacidade tecnológica por meio da inovação aberta. Este fato se dá principalmente pelo uso bem sucedido de fontes de informações externas para o processo da inovação.

Ficou claro que o modelo de inovação aberta pode tornar o processo de inovação mais ágil e econômico. A pesquisa comprovou que as três empresas apresentaram resultados relevantes principalmente na fase de criação e desenvolvimento de produtos inovadores.

É possível observar razões que motivaram as empresas a escolher por

práticas da inovação aberta. Entre as principais destacam-se: buscar complementaridade de conhecimento; diminuir o tempo de desenvolvimento e evitar os elevados custos para a estrutura de P&D.

Outro resultado apresentado é que as empresas têm praticado a inovação aberta, principalmente no que tange a atuação em redes sociais com o objetivo de compartilhar conhecimento. Entretanto, em relação a outros princípios do modelo de gestão da inovação aberta as empresas apresentam falta de aderência. Entre os pressupostos de Chesbrough (2006) que não são utilizados pelas empresas analisadas pode-se citar, a utilização da propriedade intelectual como forma de negócio tanto em termos de compra quanto em termos de venda.

É importante ressaltar que não é objetivo deste trabalho generalizar os resultados. Contudo vale destacar que as três empresas selecionadas são consideradas representativas no contexto em que atuam, isto é, empresas do segmento tecnologia da informação, incubadas em um parque tecnológico. Sendo assim, existe a possibilidade de que várias conclusões possam ser aplicadas especificamente neste contexto.

O modelo utilizado para esta pesquisa descritiva poderá auxiliar outros pesquisadores interessados em desenvolver pesquisas na área, porém em outros contextos. Neste sentido a metodologia descrita neste trabalho de dissertação pode ser útil.

Os resultados encontrados indicam que a inovação aberta apesar de ser um tema recente, já está contribuindo com empresas incubadas no PTI. Esse fato descrito em detalhes neste trabalho pode servir de inspiração para outros pesquisadores, outras empresas incubadas e incubadoras em parques tecnológicos.

Esta pesquisa apresentou informações que podem auxiliar posteriormente as empresas a aplicar os conceitos de inovação aberta e diagnosticar lacunas existentes.

Os relatos de três empresários sobre as suas experiências práticas em empresas inovadoras, proporcionou expressivo conteúdo para análise, que possibilitou vislumbrar padrões e resultados no sentido de delinear um cenário mais esclarecedor sobre o assunto.

Finalmente, se constatou que mesmo sem conhecer em profundidade o modelo de inovação aberta e utilizá-lo de forma parcial, as empresas têm a sua capacidade tecnológica qualificada a partir da adoção de práticas deste modelo. Desta forma pode-se inferir que se as empresas estivessem mais conscientes e os processos de inovação aberta mais sistematizados, a contribuição da inovação aberta para a qualificação da capacidade tecnológica poderia ser ainda maior.

Desta forma este estudo contribuiu para o avanço teórico das pesquisas na área de inovação aberta no contexto de parques tecnológicos e ampliou as possibilidades para aprofundamentos. Algumas sugestões para a continuidade da pesquisa estão relacionadas na próxima seção.

## 5.2 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Esta dissertação descreveu as principais práticas de gestão da inovação aberta em empresas incubadas no PTI Empreendedorismo no segmento tecnologia da informação. Os resultados obtidos indicam a utilização de várias práticas voltadas a explorar além dos fluxos internos de conhecimento também os fluxos externos. A pesquisa demonstrou que as práticas de inovação aberta contribuem na qualificação da capacidade tecnológica das três empresas pesquisadas.

Pode-se relatar a partir das evidências encontradas que as empresas valorizam e reconhecem os benefícios do paradigma proposto por Chesbrough (2006) da inovação aberta, entretanto as três empresas deixam claro que a sistematização deste modelo de gestão ainda é um desafio.

Diante do exposto, sugere-se que em futuras pesquisas se investigue a adaptação das ideias propostas para a implantação da inovação aberta em parques tecnológicos.

A prematuridade do conceito inovação aberta no Brasil é um fator que ajuda a explicar a carência de pesquisas nesta área. Desta forma sugere-se estudos científicos com o objetivo de analisar a utilização da inovação aberta no contexto do Brasil.

Seria interessante também investigar as semelhanças e divergências

entre a utilização da inovação aberta em outros parques tecnológicos no Brasil e/ou no exterior. Outra temática sugerida para futuras pesquisas é a análise de ferramentas de tecnologia da informação que podem auxiliar na sistematização do modelo de gestão da inovação aberta.

Pela característica de comunicação entre diversos atores em uma rede social, outra abordagem para expandir o conhecimento nesta área é o estudo da inovação aberta sob a perspectiva das redes sociais.

## REFERÊNCIAS

ANDION, C. Análise de Redes e Desenvolvimento Local Sustentável. **Revista de Administração Pública**. v. 37, n. 5, p. 1033-1054, set./out. 2003.

ANPROTEC - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMIENTOS DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS – Incubadora de empresas, 2008. Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br/anprotec.htm#5>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

ARANHA, J. A. S. **Interfaces**: a chave para compreender as pessoas e suas relações em um ambiente de inovação. São Paulo: Saraiva, 2009.

ARIFFIN, N. The internationalisation of innovative capabilities: the Malaysian electronics industry. **Thesis** (PhD), SPRU, University of Sussex, Brighton, 2000.

ARIFFIN, N.; FIGUEIREDO, P. N. **Internacionalização de capacidades tecnológicas**: implicações para estratégias governamentais e empresariais de inovação e competitividade da indústria eletrônica no Brasil. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

BABBIE, E. R. **The practice of social research**. 11 ed. California: Wadsworth, 2006.

BAETA, A. M. C. **O desafio da criação** – uma análise das incubadoras de empresas de base tecnológica. Petrópolis. Vozes, 1999.

BALBINOT, Z.; MARQUES, R. A. Alianças Estratégicas como Condicionantes do Desenvolvimento da Capacidade Tecnológica: o Caso de Cinco Empresas do Setor Eletro-eletrônico Brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: v.13, n.4, art.5, p.604-625, Out./Dez. 2009.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorizações e evidências. **Revista de Administração Contemporânea**. Ed. Especial, p. 203-227, 2004.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5 ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BELL, M. Technical Change in Infant Industries: a Review of the Empirical Evidence. Brighton: SPRU, University of Sussex, 1982.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, v.2, n.2, p. 157-210, 1993.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BURT, R. **Structural holes**: The social structure of competition. Harvard University Press: Cambridge, MA, 1992.

CARVALHO, Marly Monteiro de. **Inovação**: estratégias e comunidades de conhecimento. São Paulo: Atlas, 2009.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Local systems of innovation in the Mercosur facing the challenge of the 1990s. **Industry and Innovation**, v. 7, n. 1, p. 34-51, 2000.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede** - a Era da Informação : economia, sociedade e cultura. Porto Alegre: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, C. de M. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston, MA: Harvard Business School Press: 2003a.

CHESBROUGH, H. W. **The era of open innovation**. MIT Sloan Management Review, v. 44, n.3, p.33-41, 2003b.

CHESBROUGH, H. W. **Open Business Models**: how to thrive in the new innovation landscape. Boston, MA: Harvard Business School Press: 2006.

CHESBROUGH, H. W. Why companies should have open business models. MIT **Sloan Management Review**, 48(2), p. 22-28, 2007.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Open Innovation** – Researching a New Paradigm. New York: Oxford University Press, 2006.

CHRISTENSEN, C. M. **The Innovator's Dilemma**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997.

CHRISTENSEN, C.M. O Crescimento pela Inovação. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. **Absorptive capacity**: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35(1) p. 128-152, 1990.

COLLINS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CONSOLI, L. In Building a Knowledge-Based Theory of the Cluster Firms Internalization. **Druid Summer Conference on Knowledge**, Innovation and Competitiveness: Dynamics of Firms, Networks, Regions and Institutions, Copenhagen, 2006.

COSTA, E. A. **Gestão Estratégica**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CROSS, R.; THOMAS, R. J. **Redes Sociais**: como empresários e executivos de vanguarda as utilizam para obtenção de resultados. São Paulo: Editora Gente, 2009.

DALTON, Ian G. The development of science/research parks in the U.K. and their influence on regional economies. **Anais Seminário Internacional de Parques Tecnológicos**, Rio de Janeiro, 1987.

DHANARAJ, C; PARKHE, A. Orchestrating Innovation Networks. **The Academy of Management Review**, v.31, n.3, p.659-669, 2006.

DODGSON, M; BESSANT, J. **Effective Innovation Policy**: a New Approach. London: International Thomson Business Press, 1996.

DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A. The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. **R&D Management**, v.36, p. 333-346, Jun. 2006.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, 1989.

EMPREENDEDOR. Empresas incubadas no PTI recebem mais de R\$ 1 milhão em subvenções. **Informativo Empreendedor**. Foz do Iguaçu, n. 02, Nov. 2010.

FIATES, J. E. Apresentação da ANPROTEC sobre a Visão Nacional do Movimento de Incubação. In: **8º Encontro ReINC**. Rio de Janeiro. 29 de Novembro 2005.

FIGUEIREDO, P. N. **Aprendizagem Tecnológica e Performance Competitiva**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

FIGUEIREDO, P. N. Aprendizagem Tecnológica e Inovação Industrial em Economias Emergentes: uma Breve Contribuição para o Desenho e Implementação de Estudos Empíricos e Estratégias no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro: v.3, n.2, p.323-361, Jul./Dez. 2004.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação Tecnológica e Inovação Industrial – conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **Revista São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: v.19, n.1, p.54-68, Jan./Mar. 2005.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FPTI – Fundação Parque Tecnológico Itaipu – Brasil. **Plano Estratégico 2006-2010**. Foz do Iguaçu, Out. 2006.

FPTI - **Material Institucional**. Foz do Iguaçu: FPTI, 2010.



GHAZALI, M.; YUNOS, M. Building an innovations-based economy: the Malaysian technology business incubator experience. **Journal of Change Management**. Vol.3, p.177-188, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GRANOVETTER, M. The Strength of Weak Ties. **The American Journal of Sociology**, v.78, n.6, p.1360-1380, may 1973.

GUILFORD, J.P. **The nature of human intelligence**. New York, NY, US: McGraw-Hill, 1967.

HANSEN, M.; CHESBROUGH, H.; NOHRIA, N.; SULL, D. Networked incubators: Hothouses of the New Economy. **Harvard Business Review**, 78, p.74-83, 2000.

HAGEDOORN, J. Understanding the rationale of strategic technology partnering – interorganizational modes of cooperation and sectoral differences. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 5, pp. 371- 385, 1993.

HARBISON, J.R., PEKAR JR., P. **Alianças estratégicas – quando a parceria é a alma do negócio e o caminho para o sucesso**. São Paulo: Futura, 1999.

HIPPEL, E. von. **Democratizing Innovation**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.

HUSTON, L.; SAKKAB, N. Connect and Develop – Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation. **Harvard Business Review**. Mar. 2006.

HUSTON, Larry. De dentro para fora. **Revista HSM Management**, n.75, p.90-94, Jul./Ago. 2009.

IASP – International Association of Science Parks, 2010. Disponível em: <http://www.iasp.ws/publico>. Acesso em 08 de setembro de 2010.

ILLUMÊO Site Corporativo, 2011. Disponível em: <http://www.illumeo.com.br> Acesso em 15 de outubro de 2010.

ITAIPU Binacional. Estatuto da Fundação Parque Tecnológico Itaipu – Brasil. Anexo da RDE 070-2005, 23 de junho de 2005.

JAVIDAN, M. Core competence: what does it mean in practice? **Longe Range Planning**, v. 31, n.1, p.60-71,1998.

KATZ, J. **Importación de tecnología, aprendizaje y industrialización dependiente**. México: Fondo de Cultura Económica, 1976.

KHARBANDA, V. P.; JAIN, A. Indigenization and technological change at the firm level – the case of the black and white TV picture. **Technovation**, 17(8), 439-456, 1997.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**: um tratamento conceitual. São Paulo: EPU-EDUSP, 1996.

LAHORGUE, M. A. **Parques, polos e incubadoras**: instrumentos de desenvolvimento do século XXI. Brasília: ANPROTEC / SEBRAE, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1983.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, Oxford, n. 20, p.165-86 Fev, 1992.

LEE S. et al. Open innovation in SMEs - An intermediated network model. **Research Policy**, v. 39, n. 2, p. 290-300, 2010.

LEONARD-BARTON, D. **Nascentes do Saber**. Rio de Janeiro: FGV, 1998.

LINDEGAARD, S. **The Open Innovation Revolution** – essentials, roadblocks and leadership skills. New Jersey: Wiley, 2010.

LORANGE, P.; ROOS, J. **Alianças Estratégicas**: formação, implementação e evolução. São Paulo: Ed. Atlas, 1996.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINHO, C. **Redes, uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto-organização**. WWF, Brasil, 2003.

MITCHELL, J. C. The concept and use of social networks. In: W. M. Evan, 1976.

MOREIRA, B. *et al.* As oportunidades e Desafios do *Open Innovation* no Brasil. **Instituto Inovação**. Junho, 2008. Disponível em: <http://www.institutoinovacao.com.br/internas/noticia/idioma/1/146>>. Acesso em: 20 julho de 2010.

MYTELKA, L. K. Competition, innovation and competitiveness: a framework for analysis. In: MYTELKA, L. K. (Ed.) **Competition, innovation and competitiveness in Developing Countries**. Paris: OECD, 1999.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do Conhecimento na Empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OCDE. Manual de Oslo, 2005 Disponível em: [http://www.finep.gov.br/imprensa/sala\\_imprensa/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf)>. Acesso em 10 de setembro de 2010.

PAAP, Jay. Palestra: Accelerating Growth Through Open Innovation, workshop apresentado na ANPEI, 2008.

PHAN, P. H.; SIEGEL D. S.; WRIGH, M. Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. **Journal of Business Venturing**, New York, v. 20, n. 2, p.165-182, 2005.

PORTER, M. E. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, V. The New Frontier of Experience Innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, n. 4, p. 12-18, 2003.

PTI Empreendedorismo. **Material Institucional**. Foz do Iguaçu: PTI EMP, 2011.

RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa Social**: Métodos e Técnicas. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SCHIMIDT, S. M.; KOCHAN, T. A. Interorganization relationships: patterns and motivations. **Administrative Science Quarterly**. v. 22, n. 3, p. 220-234, jun, 1997.

SCHUMPETER, J. A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1934.

SCOTT, John. **Social Network Analysis**: a handbook. 2 ed. London: Sage Publications, 2000.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMANN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**: v. 2, medidas na pesquisa social, São Paulo: EPU, 1987.

SOTUYO, J. C.; D'ALKAINE, C. V. Parque Tecnológico Itaipu–PTI, uma nova dimensão de parques científicos e tecnológicos para América Latina e Caribe. In: **XX Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas**, Livro de trabalhos do XX Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, São Paulo: ANPROTEC, 2010.

SOTUYO, J. C. Itaipu Technological Park: an innovative model of step to the sustainable development and regional integration of the triple frontier Argentina – Brasil – Paraguai. In: **XXVII IASP World Conference on Science and Technology Parks**, Daejeon, Korea, 2010.

TEECE, D. J. **Economic Performance and the Theory of the Firm**. Edward Elgar Publishing, 1998.

THIERSTEIN, A.; WILHELM, B. Incubator, technology, and innovation centre in Switzerland: feature and policy implications. **Entrepreneurship and Regional Development**, 13, p. 315 – 331, 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P.B. **Gestão da Inovação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VANHAVERBEKE, W. The interorganizational context of open innovation. In: CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W; WEST, J. **Open Innovation** – researching a new paradigm. p. 205-219. New York: Oxford University Press, 2006.

VEDOVELLO, C. Perspectivas e limites da interação entre universidades e MPMEs de base tecnológica localizadas em incubadoras de empresas. **Revista do BNDES**, v.8, n.16, p.281-316, dez., 2001.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

VON HIPPEL, E. Successful industrial products from customer ideas: a paradigm, evidence and implications. **Journal of Marketing**, v. 42, n.1, p.39-49, 1978.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge UP, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review** (27:2), p. 185-203, 2002.

## APÊNDICES

### **APÊNDICE A - Roteiro para entrevista – Empresa Incubada no PTI Empreendedorismo**

Empresa:

Entrevistado:

Cargo:

Data:

Horário:

Local:

1. Caracterização da empresa. Qual o perfil da sua empresa? Histórico, objetivos, produtos, clientes, número de funcionários, planejamento e de forma resumida qual é a estrutura organizacional.

2. Inovação e criatividade. A inovação e a criatividade são estrategicamente importantes para a sua empresa?

3. Gestão da Inovação (sistematização). Existe na empresa processos/sistemas de gestão da inovação estruturados?

4. Inovação Aberta. A empresa conhece o conceito de inovação aberta?

Obs. Caso negativo, o entrevistador/autor explica de forma resumida os dois modelos de gestão: inovação fechada e inovação aberta.

5. Inovação Aberta. A empresa utiliza o conceito de inovação aberta? De que forma?

6. Inovação Aberta. O modelo de inovação aberta apresenta benefícios compatíveis com as estratégias desta empresa?

7. Inovação Aberta. A cultura da organização é receptiva à inovação aberta. Explique.

8. Inovação Aberta. Levando em conta as características/afirmações da tabela abaixo, assinale o grau de concordância para cada item. A escala tem 5 posições, entre: concordo totalmente e discordo totalmente.

Nr	Princípios referentes ao Contexto da Gestão da Inovação	Concor do Total- mente	Concor do	Indifer ente	Discor do	Discor do Total- mente
1	Em termos de inovação, o que você acha da frase: se você quer fazer algo certo, faça você mesmo.					
2	A chave do sucesso é o controle sobre todo o processo de inovação, desde a concepção da ideia, passando pelo desenvolvimento até a comercialização. Tudo por sua responsabilidade.					
3	Os melhores talentos em nosso campo de conhecimento trabalham conosco.					
4	Se descobirmos uma inovação conseguiremos introduzir no mercado primeiramente.					
5	Se somos os primeiros a comercializar uma inovação, nós seremos bem sucedidos.					
6	Pesquisas e descobertas de instituições ou pessoas externas à empresa, não tem potencial para gerar valor em inovação.					
7	As ideias externas não podem contribuir muito com o processo da inovação da empresa, pois as fontes de conhecimento de dentro da empresa agregam mais valor.					
8	Devemos controlar nossa propriedade intelectual de modo que nossos concorrentes não lucrem com nossas ideias.					
9	As organizações devem ser muito autoconfiantes em termos de inovação, pois não se pode garantir a qualidade de terceiros.					

Fonte: Adaptado pelo autor a partir das ideias de Chesbrough(2003a)







empresas											
Encontros sociais											
Conversas de corredor no parque tecnológico											
Amigos dos sócios e funcionários											
Encontros entre empresas incubadas											

12. Elos fracos. Os elos fracos da rede de inovação podem ser mais originais e contribuir mais para a inovação do que os elos fortes?

(Obs. Caso o entrevistado não conhecesse a teoria da força dos elos fracos na rede social de inovação de Granovetter (1973), o entrevistador/autor explicava).

13. Conhecimento externo. Como a organização utiliza os conhecimentos das universidades e centros de pesquisa?

14. Redes. A organização utiliza alianças com outras instituições para o processo de inovação?

15. Capacidade de Absorção. Quando é encontrada uma oportunidade ou uma informação que pode auxiliar a inovação da organização, existe um ambiente interno preparado para absorver este conhecimento?

16. Controle sobre o processo da inovação. A organização valoriza o controle excessivo sobre o processo de inovação?

17. *Technology brokering* (acesso a fontes externas de conhecimento). Existe alguma pessoa na empresa responsável por buscar soluções para problemas específicos e direcionados, através de uma rede de contatos? (*technology brokering*)

18. Redes. A organização utiliza alguma forma colaborativa (redes de inovação) para acessar fontes externas de conhecimento para o processo de inovação?

19. Conhecimento externo. O que a empresa faz para acessar conhecimento externo?

20. Empresa incubada x incubadora. Qual a relação entre a sua empresa com o processo de inovação no PTI? Qual o nível de cooperação para inovação entre as empresas no PTI?

21. Razão Predominante. Qual o motivo que fez com que empresa estabelecesse vínculo com os atores citados? (mensurar a razão predominante, pode ser: voluntária, formal, informal, dependência e momentânea)

22. Bases de Relacionamento. Quais condições sustentam as relações entre os atores da rede de inovação? (amizade, proximidade, parentesco, questões políticas, questão de ordem cultural, questão de ordem econômica).

23. Intensidade de relacionamento. Qual o comprometimento da sua organização com relação aos atores da rede de inovação?

24. Importância do relacionamento entre os componentes da rede. Como a empresa percebe o outro ator para o desenvolvimento do seu processo inovativo?

25. Atividades realizadas em conjunto. A empresa tem realizado atividades com o foco no desenvolvimento da inovação em conjunto com os atores? Por exemplo: palestras, feiras, seminários, treinamento, etc.

26. Inovação. Quais técnicas ou metodologias são utilizadas pela empresa para a geração de novas idéias?

27. Resultado/Inovação. Qual o produto mais inovador? Ou os mais inovadores? Como foi o processo de inovação do produto?

28. Capacidade Tecnológica – Critérios a Verificar (Conforme modelo de Figueiredo, 2005)

#### Função Tecnológica – Ferramentas e Processos

- utilização de ferramentas de engenharia de software;
- estruturação de processos operacionais;
- integração de sistemas de informações;
- padronização do processo de desenvolvimento de software;
- obtenção de certificações (CMM2, CMM3, CMM4, CMM5, PMI);
- realização de inovações de rotina (incrementais) e inovadoras (radicais).

#### Função Tecnológica – Produtos e Serviços

- identificação de necessidades empresa-cliente;
- realização de inovações de rotina (incrementais) e inovadoras (radicais);
- soluções complexas e tecnologia inovadoras;
- integração com o mercado global;
- geração de *spin-off* por elevada especialização tecnológica;
- desenvolvimento de produtos e soluções de alta complexidade.

#### Função Tecnológica – Gestão de Projetos

- práticas de gestão de projetos (formais / informais);
- planejamento e controle de projetos;
- capacidade de gestão de projetos;
- metodologias;
- capacitação de gerentes de projetos.

### Função Tecnológica – Engenharia de Software

- ferramentas para desenvolvimento de software;
- práticas para desenvolvimento de software;
- nível de padronização e estruturação em engenharia de software;
- integração de ferramentas da empresa com as utilizadas por clientes e parceiros.

**APÊNDICE B - Roteiro Entrevista: Gerente do PTI Empreendedorismo**

Empresa:

Entrevistado:

Cargo:

Data:

Horário:

Local:

1. Qual o perfil do PTI Empreendedorismo?
2. Qual o histórico do PTI Empreendedorismo?
3. Qual a visão, missão e valores do PTI Empreendedorismo?
4. Quais as áreas de interesse do PTI Empreendedorismo?
5. Qual a relação/integração entre o PTI Empreendedorismo e a Fundação Parque Tecnológico Itaipu?
6. O que o PTI Empreendedorismo, na condição de incubadora oferece para as empresas incubadas?
6. Qual o processo para admitir as empresas no PTI Empreendedorismo?
7. Quais as condições para empresa ser admitida e se manter no PTI Empreendedorismo?
8. Qual o número de empresas incubadas?
9. Qual o número de empresas incubadas por área?
10. Quais as empresas incubadas da área de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação que se destacam em termos de inovação e representatividade?

11. Qual a estrutura organizacional do PTI Empreendedorismo?

12. Qual a relação da Inovação e o PTI Empreendedorismo?

13. O PTI Empreendedorismo conhece o conceito de inovação aberta?

Obs. Caso o entrevistado não soubesse o conceito, o entrevistador/autor explicaria.

14. Qual o nível de utilização de inovação aberta no PTI Empreendedorismo?

15. Qual o papel e as práticas do PTI Empreendedorismo com relação a inovação aberta?

16. Quais os resultados alcançados pelas empresas do segmento de tecnologia da informação em termos de inovação?